27,549/B

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

https://archive.org/details/b30536480

ALBERTI
V. HALLER

MEDICINÆ ET PHILOSOPHIÆ DOCT:
Conſil. Aul. & Archiatri Reg. & Elect. Med.
Anat. Chir. Bot. P. P. O. Præſ. Coll. Chir. Præſid.
Soc. Reg. Scient. Gotting. Acad. Imper. N. Cur.
& Reg. Britan. Boruſ. Svec. & Upſ. Sod. in Supr.
Senatu Reip. Bern. Ducentum Viri.

PRIMÆ LINEÆ
PHYSIOLOGIÆ

IN USUM

PRÆLECTIONUM ACADEMICARUM
Auctæ & Emendatæ.



VENETIIS, MDCCLIV.
Apud Laurentium Baſilium.
SUPERIORUM PERMISSU, AC PRIVILEGIO.

WELLCOME HISTORICAL MEDICAL LIBRARY

CARISSIMIS AUDITORIBUS
FELICITATEM

ALBERTUS V. HALLER

MIramini forte, qua eſtis perſpicacia, inſtitutum meum, qui viginti quatuor annis MAGNI BOERHAAVII libro ad ordinandas prælectiones uſus, ſubito nunc conſilium mutem,

propriaſque in paginas dicere incipiam : VESTRA ſunt, O BONI, commoda, quæ animum impulerunt, ut per ſummas otii difficultates novum mihi laborem impoſuerim. Videbam PRÆCEPTOREM, neque enim unquam eo nomine dediſcam appellare BOERHAAVIUM, ſcripſiſſe inſtitutiones ſuas fere circa annum 1725. neque enim recentiores libros eum reperietis excitaſſe, neque uſus eſt VVINSLOVVII immortalibus deſcriptionibus. Sed ab eo tempore anatoma ita locupletata eſt, ut a ſe ipſa plurimum differat. Non adeo novæ partes corporis inventæ ſunt; quæ mole ſua ſe efferant, eas priorum ſeculorum labor occupavit. Sed finis & lima impoſita eſt pleriſque deſcriptionibus, auctæ in infinitum hiſtoriæ oſſium, muſculorum, ligamentorum, viſcerum, perfecta vaſorum nervorumque expoſitio. Præterea ex varietate librorum, quos diverſos in uſus legiſſe mihi neceſſe fuit, collegi maximam vim experimentorum, quæ felix caſus obſervantibus obtulit, aut ſagax inquirentium induſtria ex natura eruit. Multa, excuſate teſtes, hoc ipſum, in quo mecum laboratis, theatrum attulit, multos ſitus, multas minutas menſuras, & particularum figuras, vaſorumque propagines nobis utiles, multos felices indaganti morbos, aliqua etiam paſſim nova ſuppeditavit. Quæ ergo vel a BOERHAAVIO propoſita gratus repeto, vel intra hos viginti ſex an-

nos

nos magni invenerunt viri, MORGAGNUS, VVINSLOVVUS, ALBINUS, DOUGLASSIUS, aliique in publica commoda nati homines: quæ paſſim ex diverſiſſimorum ſcriptorum multiplici theſauro, quæ ex noſtris demum diſſectionibus boni in phyſiologiam collata ſunt, ea viſum eſt uno ſermone, uno ordine, in libellum conjicere, qui noſtros labores levet. Speravi ea ratione me nonnullas emendationes, additiones aliquas, & neceſſarias ordinis mutationes, evitaturum, & VESTRI meique temporis facturum compendium. Hoc etiam commodi libellus habet, quod aliqua rectius tradat, quam ego, nimis timidus ſecedere a PRÆCEPTORE aliiſque, quos venerabar viris, aliter poſui in priori opere, quam nunc repetito in humano corpore inveni. Erunt, qui objiciant, meram me ſcripſiſſe anatomen. Sed phyſiologia eſt animata anatome.

Breviorem aliquanto ſperabam me futurum: & ea quidem exſpectatio me fefellit. Didici, non poſſe, de multis adeo rebus, multa dici, quin ſpatium requiratur. Reſecta hiſtoria medicinæ, abjecta omni controverſiarum memoria, ſtipatis in breviſſimos numeros deſcriptionibus, tamen meos limites exceſſi, longior fui, quam vobis mihique præſcriptum ſemeſtre ſtadium admitteret. Invito accidit, accidit contranitenti, quem æqui excuſabitis. Ita adoleſcite in publicam felici-

tatem,

tatem, cujus magna pars ſunt prudentes medici, inque VESTRAM, quæ parari omnino nequit; niſi conſcientia bene actorum paratur.

Dedi in Georgia Auguſta d. 21. Septembr. 1747.

AD NOVAM EDITIONEM.

MUlta hic mutata invenietis, O OPTIMI, etiam ſententias alias, uberiora nonnulla, breviora alia. Et illas quidem me melius cognita natura mutare juſſit. Qui poſſem alia ſentire, docere alia? Detraxi, ex amicorum conſilio, nonnihil de ubertate anatomicarum deſcriptionum, quæ ſemeſtri tempore circumſcriptis doctoribus remoræ forent. Addidi phyſiologica aliqua nuper comperta. Errores typographi plurimos, & moleſtiſſimos, neque in catalogo emendatos, hic, quantum potui, expunxi. Itaque valete & exſpectate majus opus, in quod nunc maxime me demergo. Eodem nempe ordine, ſed pleniori omnino dictione & continua, abſque notarum, aut citationum interpoſitione, enarrare conſtitui ea omnia, quæ ad rem phyſiologicam hactenus collata ſunt, ut ea, quæ vera ſunt, quæ probabilia, quæ infirma, ſincerus ubique indicem, quantum quidem imbecillitas humana, meique inprimis ingenii limites permittunt.

Dedi Gottingæ d. 24. April. 1751.

NOI RIFORMATORI

Dello Studio di Padova.

AVendo veduto per la Fede di Reviſione, ed Approbazione del *P. F. Paolo Tomaſo Manuelli* Inquiſitor General del Santo Offcio di *Venezia* nel Libro intitolato *Alberti V. Haller &c. Primæ Lineæ Phyſiologiæ in uſum Prælectionum Academicarum auctæ, & emendatæ*; non v'eſſer cos' alcuna contro la Santa Fede Cattolica, e parimente per Atteſtato del Segretario Noſtro; niente contro Prencipi, e buoni coſtumi, concedemo Licenza à *Lorenzo Baſeggio* Stampator *di Venezia* che poſſi eſſer ſtampato, oſſervando gl'ordini in materia di Stampe, e preſentando le ſolite Copie alle Pubbliche Librarie di Venezia, e di Padova.

Dat. li 20. Novembre 1754.

(Gio. Emo Proc. Rif.
(Marco Foſcarini Kav. Proc. Rif.
(Alviſe Mocenigo 4°. Kav. Proc. Rif.

Regiſtrato in Libro a Carte 31. al Num. 216.

Gio. Girolamo Zuccato Segr.

adi 3. Decembre 1753.

Regiſtrato nel Magiſtrato Eccell. degli Eſecutori contro la Beſtemmia.

(*Alviſe Legrenzi Segr.*

PRI-

PRIMÆ LINEÆ PHYSIOLOGIÆ

IN USUM PRÆLECTIONUM.

* * * * * * * * * * * * * * *

CAPUT PRIMUM.

FIBRA.

PArtes corporis humani ſimpliciſſimæ aut fluidæ ſunt, aut firmæ. Illas, quod diverſæ ſint indolis, ſecundum opportunitates recenſebimus. Hæ, quæ ſimpliciſſimæ ſunt, & verum corporis fundamentum, præcedunt reliquarum partium hiſtoriam.

2. *Solidarum* partium in animalibus & vegetabilibus communis ea eſt fabrica, ut earum elementa, quæ ſubtiliſſima microſcopium attingit, vel fibræ ſint, vel concrementum inorganicum.

3. *Fibra* in univerſum plerumque lineam refert cum modica latitudine, vel gracilem potius cylindrum. Ejus particulas conſtantiores terreas eſſe demonſtrat exuſtio, diuturna putredo.

4. Terreæ moleculæ non a ſe ipſis, ſed ab interpoſito glutine vinculum habent, & vim cohæ-

ſionis. Docent, quæ n. 3. dicta ſunt, & facile experimentum, quo capillus exuſtus, ſed cohærens hactenus, aliquam conſtantiam recuperat aquæ intinctus vel oleo. Tum ebur & oſſa, quorum gelatina extracta, id quod ſupereſt, friabile redditur, & ſimilis longi ævi potentia, quæ oſſa in veram terram, aquæ avidam bibulamque reſtituit.

5. Hoc gluten ex aqua cum oleo per vitam animalem intrito componi, demonſtrat denuo chemica analyſis oſſium, capillorum, gelatina oſſium, eboris, cornuum, alimentorum conditio &c. Neque aliud gluten fortius partes animales unit: collæ exemplo, & glutinis artificum.

6. Ex terræ moleculis per longitudinem cohærentibus, & revinctis vi intermedii & cohærentis glutinis, componitur primum fibra ſimplex, qualem ratio potius quam ſenſus attingit.

7. Fibræ vero, quas primas viſus demonſtrat, duorum in univerſum generum ſunt, ſi primum intuitum, & morem receptum ſecutus fueris.

8. Primum genus fibrarum lineare eſt, cujus nempe longitudo ad latitudinem inſignem habeat rationem, & moleculæ elementales in linea recta, atque adeo vulgo vicinis parallelæ jacent. Hujuſmodi fibrarum exempla videmus in oſſibus, facillimas conſpectu in fœtu, tum in tendinibus, ligamentis, muſculis, ut ſemper moneamus, non minimas nos fibras oculis aſſequi, ſed majores, ex minimis compoſitas, rectitudine, gracilitate tamen ſimiles. Minimas non differre, ſuadet microſcopium *Muyſii*, *Leeuvvenhoechii*, quo fibrillæ muſculares ad ultimas uſque majoribus ſimiles & perinde lineares apparent.

9. Aliud genus fibrarum eſt, in quo latitudo ſæpe major cum minori longitudine conjungitur, *cellulosam* vocant tunicam, ſed nomen tunicæ multa impropria habet.

10. Hanc faciunt partim fibrillæ, partim laminulæ, infinitæ numero, quæ varia directione, ſpatiola, & areolas intercipiunt, & omnes in corpore humano partes conjungunt, latumque & firmum cum mobilitate vinculum præſtant. Summa vero in hac tela diverſitas eſt, in ratione ſolidi ad areas, latitudine, firmitate laminarum, interpoſiti liquidi natura, quæ aut magis aquea, aut magis oleoſa eſt.

11. Ex hac celluloſa tela ſtipata, concreſcentibus inter ſe laminulis, & compreſſis a vi incumbentis muſculi, diſtendentis liquidi, aliave cauſa, oriuntur in corpore humano lata plana, quæ vel rectilinea ſunt in univerſum, & magis proprie *membranæ* vocantur, vel in cylindros convoluta conoſve, & perfluxa liquidis per cavum tubulum meantibus nomen induunt *vaſorum*, vel circumjecta ſpatio cuicunque in plana ſibi parallela circumpoſitæ *tunicæ* dicuntur. Tunicas autem ex tela celluloſa fieri demonſtrat oculus, & inprimis maceratio, in aorta, dura meninge; muſculorum tunica, adeo evidenter & celluloſa, & aliis tunicis ſimilis; pericardii, ut veræ membranæ, degeneratio in celluloſas membranas vaſorum magnorum cordis; duræ craſſæque membranæ in tumoribus cyſticis enatæ, qui in ſola celluloſa tela oriuntur; darti, & membranæ nerveæ inteſtinorum facilis per flatum in celluloſam mutatio.

12. Vaſa, quæ tunicas pingunt, acceſſio ſunt celluloſæ telæ, neque conſtituunt naturam membranæ, ſed membranæ per celluloſam telam innatæ ſuperadduntur. Inter areolas vaſorum reticuli inteſtinalis Ruyſchiana arte repletiſſimi, alba celluloſa, etiam tunc vaſorum mole multo major, ſupereſt, quando vaſa, ſuper modum aucta, majorem partem ſpatii occupant. Membranæ vero ex fibris decuſſatis intertextis compoſitæ nullæ mihi notæ ſunt, niſi ligamentoſas aut

tendineas fibras velis, quæ veræ membranæ inſternuntur.

13 Celluloſa tela in corpore humano reperitur, ubicunque vas, aut fibra muſcularis eſt, nempe ubique, ut nulla exceptio mihi nota ſit.

14. Aliud elementum corporis humani eſt, (n. 11.) quod neque fibram, neque celluloſam laminulam ſatis vere poſſis ſvocare, id gluten merum eſt effuſum, concretum, non in fibras, ſed in ſpatia fibris interjecta. In oſſibus res manifeſta eſt, quorum fibræ in fœtu optime diſtinctæ, mediis diſcernuntur vaſis per intervallum fibrarum decurrentibus, ut totum cranium undique pectinem referat. Ea fabrica in adulto homine ita mutatur, ut effuſio in fibrarum intervalla, repletis valleculis, jugi conferruminatis ſucco, laminæ naſcantur.

15. Sed hic naturæ ordo videtur, ut etiam priores fibræ (3.) omnes ex hujuſmodi glutine primo natæ ſint. Celluloſam telam ita productam eſſe demonſtrant fibræ celluloſæ in thorace, natæ ex concreto vapore, qui pulmonum ſuperficiem cum pleura conjungit, ſimillima veræ & naturali celluloſæ, vel ex pure ſpiſſato. Demonſtrat idem comparatio fœtus cum adulto, fœtui enim mera pro celluloſis maximis ſubcutaneis telis gelatina eſt, inter muſculos cutemque, jam firmiores, interpoſita. Illuſtrant theoriam placenta cruoris, membrana ſanguinea *Ruyſchii*, membrana ex muco nata *Albini*, polypus, ſericum, colla. Ipſas demum fibras oſſeas ex glutine compacto natas eſſe, morbi demonſtrant, quibus oſſa duriſſima, liquefacto glutine in cartilaginem, carnem, gelatinam redeunt: Similia facit, in piſcium oſſibus, aliiſque, Papini machina.

16. Videtur adeo, aqua albuminoſa ex terræ exigua parte miſta, primum preſſione aliqua, cujus cauſas nunc omittimus, coiviſſe in fila.

Ea,

Ea, attractione mutua cohærentia, ſpatiis adhuc interceptis, celluloſam telam faciunt, aliquam tenacitatem adepta, ex terrearum molecularum vicinia, quæ ſequitur expulſionem nimii aquei glutinis. Ea tela, ubicunque major preſſio ejus laminulas urſit, in fibras abiit, & tunicas, & in oſſa denique cum glutine (14.) inorganico concrevit; & in univerſum omnes in corpore ſive molliſſimas partes, ſive duriſſimas, non aliter differre videtur, niſi, quod in duris terrea elementa plura, viciniora, glutinis aquei minus; in mollibus terra rarior, plus adſit glutinis.

CAPUT II.

Tela Celluloſa, & adeps.

17. *Celluloſa fabrica* fibris fit laminiſque (10.) ſolidis omnibus, neque cavis, neque vaſculoſis, etſi vaſculis accedentibus pingatur. Sed ejus hæ principes diverſitates ſunt. Alibi laxa eſt, longiſque & diſtantibus laminis fit: alibi tenuis & ex fibris brevibus coalita. Breviſſimam reperio inter ſcleroticam & choroideam, in primis animalium, inter arachnoideam cerebri, & piam. Teneram, ſed magis tamen conſpicuam, invenio inter inteſtinorum, ventriculi, veſicæ urinariæ, ureteris, duas vicinas quaſque tunicas: in pulmone, ubi vocant veſiculas. Adhuc longiora fila habet, quæ vaſa ſequitur vaginæ nomine, per viſcera, hepar inprimis & pulmonem, & longe firmior in vaſis caput, artuſque adeuntibus. Summa utilitas eſt, revincire membranas fibraſque vicinas, cum mobilitate definita. Hæc tamen, hactenus dicta, celluloſa vix unquam adipem recipit, ſed irroratur halitu aquoſo, gelatinoſo, ſubpingui, qui ex arteriis exhalat, in venas recipitur. Demonſtrat facilis injectio

equæ, ichthyocollæ, olei, in omnem partem corporis facta. Eo halitu deleto, coaleſcunt fibrillæ, vicinæque membranæ cum jactura motus conſervant.

18. Laxior eſt celluloſa tela, & laminulis magis quam fibris facta, quæ fibras muſculares diſtinguit in ultima elementa uſque, tum quæ vaſa libere comitatur, & revincit, quæ in oſſium cavea eſt, & oſſeis pariter & membraneis laminis fit: laxiſſima, quæ denique ſub corporis ſuperficie, undique inter muſculos eſt cutemque.

19. In hujus celluloſæ (18.) vacuas areolas, ubique fere, in fœtu gelatina primum, deinde adeps grumoſus, denique gleboſus effunditur; liquidum nempe inſipidum, inflammabile, quod in aere frigido in ſoliditatem coit, magis circa renes, & in animalibus graminivoris, quibus, dum vivunt, fluido proximum eſſe videtur. In eo, cum oleo & acidus ſal, & lixivus volatilis conjungitur.

20. Per celluloſam telam vaſcula ſanguinea repunt & dividuntur, a quorum finibus arterioſis adeps deponitur, venoſis reſorbetur. Via ab arteriis ita proxima, & libera eſt in cellulas adipoſas, ut majuſcula oſtia eo hiare neceſſe ſit, quæ dimittant mercurium, aerem, aquam, gelatinam, oleum, ſemper etiam in vivo animale pigrum. Non per longos aliquos ductus excernitur, ſed per totam arteriæ longitudinem undique exſudat, ut nulla pars circumpoſitæ celluloſæ telæ abſque madore ſit, quando arteria aqua repletur. Celeriter congeritur, argumento cito renaſcentis poſt acutos morbos obeſitatis.

21. Sed in venas reſorberi docemur per motus muſcularis, in animalibus imprimis obeſis, ad conſumendum adipem velocem efficaciam, per febres, quæ adipem abſumunt, hydropis ſanationem, quo aqua in celluloſam effuſa, per inteſtinorum tubum quaſi reſorpta educitur, ſudationem

veno-

venoſam ab aqua, oleo, per ſiphonem injecto, ubique in corpore viſam. An nervi in adipoſas celluloſas diffunduntur? Tranſire certum eſt, inque adipe paſſim in minutiſſima filamenta dividi, ut ultra nequeas cultello producere, manere non eſt credibile. Nam adeps abſque ſenſu eſt, & abſque irritabili natura.

22. Laminarum celluloſæ tunicæ intervalla undique aperta ſunt, & per totum corpus in unam continuam cavitatem conſentiunt. Demonſtrat flatus lanionum per unum vulnus receptus, & tamen cutem per totum corpus elevans; emphyſema, quo aer fracta cute receptus, retentus, totum corporis ambitum tumefacit: tum morbi, quibus in omnes celluloſas corporis telas deponitur aqua. Nullam celluloſam excipi, caſus demonſtravit, quo, in emphyſemate corpus vitreum ipſum aerem recepit, morbus, in quo gelatina hydropica in ipſa corpora cavernoſa penis effuſa eſt.

23. Summam dignitatem hujus celluloſæ telæ agnoſcet, qui cogitabit, ab ea ſola pendere omnium arteriarum, nervorum, fibrarum muſcularium, adeoque compoſitarum inde carnium viſcerumque legitimam firmitatem, ſtabilitatem: Sed etiam figuræ partium, flexiones, cellulæ, curvitates, a ſola celluloſa tela alibi laxiore, alibi duriore, proveniunt. Ea cum vaſis, nervis, fibris muſcularibus & tendineis (quorum tamen magnam partem ipſa efficit) omnia viſcera, omnes muſculos, glandulaſque & ligamenta, & capſulas componit. Ab ea ſola, ejuſque varia longitudine, tenſione, copia, proportione, glandularum viſcerumque diverſitatem oriri, & ab ea denique longe maximam partem corporis ipſius effici certum eſt, ſi quidem non totum ex hujuſmodi filis celluloſis componitur.

24. Adipis varia eſt utilitas, motum muſculo-

rum ubique expedit, frictionem minuit, rigiditatem arcet: loca interpoſita muſculis, loca viſceribus variis vicina, replet, ut cedat motis, quieſcentia fulciat: vaſa ducit, defendit: cutem æquabiliter extendit, pro pulvinare eſt, pulchritudinem conciliat: acrimoniam quorumdam liquidorum forte admiſtus temperat: bilis materiem principem efficit: ex oſſibus per cruſtas cartilagineas exſudans miſcetur liquido articulari; per cutis poros exhalans arcet aeris ſiccantem inclementiam; ex meſenterio, meſocolo, omento, circa renes exhalans in vivo homine vapore molli viſcerum ſuperficiem oblinit: concretionem interpoſitus arcet.

25. Deponitur in cellulas adeps per ſomnum, quietem corporis & animi, & in immenſum congeſtus nocet, comprimendo venas, reſiſtendo cordi, anhelos facit, & apoplecticos, & hydropicos. Idem in venas rapitur, & per arterias celerius vectus, prætervehitur poros excretorios, motu magno, vigiliis, curis animi, ſalivatione, febre. Sanguini redditus acutos morbos auget, urinas tingit, & ſubſidentiæ partem magnam efficit. Cito conſumptus, brevi renaſcitur, cum bonis humoribus. In languido corpore non adeps, ſed gelatina in cellulas deponitur. Hic ille *ανα σαρκα* hydrops, & hydrocele exterior.

CAPUT III.

Arteriæ Venæ.

26. Membranas melius ſingulatim deſcribemus. Arteriarum plurima communia ſunt. Canales ſunt longe conici, decreſcentes, pro ramorum numero. Ubi vero arteriæ aliquamdiu ſine majoribus ramis ſunt, parum evidenter convergunt, aut omnino nihil quidquam, deinde cylindricæ ſunt, vel lentiſſime diminutæ, ubi capillares vocant,

& quæ-

& quæcumque uni globulo patent; ſectione ubique, & abſque exceptione, in repleto canale circulari. Coni baſis communis omnibus in alterutro ventriculo cordis eſt: apex coni vel in venæ principio, vel in principio cylindricæ partis arteriæ, vel in exhalante vaſe, niſi id cylindricum eſt. Eſt ubi dilatari videntur, certe repletæ & cera diſtentæ latiores fiunt, ob moram forte, quæ efficit, ut impulſa cera eam partem præ reliqua longitudine arteriæ diſtendat. Exempla ſunt in vertebrali arteria ſub cranio, in ſplenica, in carotidis flexione per *Covvperi* experimenta, in ſpermaticis, niſi omnia me fallunt, arteriis.

27. Membrana arteriarum externa propria & perpetua nulla eſt. Præſtat ipſis externum & incumbens unice tegumentum, pleura in thorace, in abdomine peritonæum. In collo, brachio, femore externa craſſior aliqua celluloſa arteriis circumjacet. Pericardii membrana, quæ utique aortam circumplectitur, cito partim in cor cum vaſis redit, partim evaneſcit in celluloſam mutata. In tranſitu per cranii foramen dura meninx vaginam carotidi circumdat. Sed prima verior membrana tubi arterioſi ubique celluloſa eſt, & nonnuſquam adipoſa, ut in thorace.

28. Ea celluloſa in extrema ſuperficie laxior eſt, plurimis arteriolis picta, venuliſque, nerviſque percurſa non minimis. Adeo nonnumquam copioſa eſt, ut ad arteriam extima ſtrata minus videantur pertinere, & ſit quaſi aliena, accedens arteriæ, tela. Ita in collo ſe habet, arteriis inguinum, ſubclaviis, meſentericis, cœliacis, hepaticis. Hæ ſunt vaginæ arteriarum claris viris dictæ.

29. Quo interior, & lumini arteriæ propior, eo hæc celluloſa denſior, ſolidior, & villo magis eſt ſtipato. Non vero differre a celluloſa tela ten-

di

dineam aliquam membranam arteriæ demonſtrat maceratio, quæ & intima ſtrata arterioſæ tunicæ in celluloſam mutat.

30. Interior luminique propior pars arteriæ, fibras in univerſum circulares habet, ut ſemper memor. ſis; nullam ullibi fibram circulum integrum perficere, ſed multas, extremis ad latus detortis conjunctas, videri unum anulum exprimere. Eæ fibræ in majoribus truncis multorum ſtratorum ſunt, colore ſubrubello, ſoliditate ſatis conſpicua. In minoribus ſenſim minus facile demonſtrantur. Sub iſta membrana aliqua, ſed difficilior demonſtratu celluloſa eſt, in quam concrementum tophaceum oſſeſcentis arteriæ, effunditur.

31. Intima membrana arteriæ levis, a ſanguinis fluento perpolita, fibras carneas, non ſatis continuas, una cruſta obducit, perpetua, & cavet, ne ſanguis in intervalla ſe inſinuet. Levis eſt undique, & abſque valvulis, etſi nonnullibi plicæ aliquæ ad originem ramorum mechanica neceſſitate emineant, ut ad ramos, quos aortæ arcus producit. In arteriis tamen viſcerum intima membrana mollior, laxa, rugoſa eſt, & pene friabilis, maxime in ductu arterioſo.

32. Arterias arteriæ habent in extremo imprimis celluloſo textu, a vicinis undique arterioſis trunculis natas, multas, ramoſas, reticulatas, omnes exiguas, in fœtu etiam abſque injectione plurimas. Nervi paſſim longe per arteriarum ſuperficiem deſcendunt, & in celluloſa tela evaneſcunt, exemplo carotidis internæ, externæ, arcus aortæ. An non inde vis aliqua contractilis, ſpaſtica, diverſa a ſimplici elatere? Nonne aliquid ſimile febres arguunt, & animi deliquia? paralyſis cum atrophia? affectus animi? Sed arteria abſque ſenſu eſt, & abſque conſpicua irritabilitate.

33.

33. Arteriæ diſſectæ rotundum lumen oſtendunt, cum elaſticæ ſint. Hæc cauſa eſt, quare & ex parvis arteriis dentium funeſtæ hæmorrhagiæ fiant. In thorace equidem & abdomine aorta, in collo carotis, paſſimque arteriæ in cadavere, ubi minus diſtenduntur, planæ apparent. Teretem tamen naturam, & ſectionem circularem injectio ubique reſtituit. Digitum etiam, quo diſtenta fuit, ſibi permiſſa arteria elatere ſuo valide comprimit. In vivo corpore cedit quidem cordi, ſed brevi, laxato corde, ſe contrahit, & ad priſtinam diametrum redit. Hic pulſus eſt, cujus plenam explicationem poſt cordis hiſtoriam ſequi oportet, nunc ſufficiat dixiſſe, pulſare arterias omnes, etſi in magnis digitus ſyſtolen & diaſtolen percipiat, in minoribus non poſſit: & fere in ultima inflexione arteriarum pulſatio evaneſcat. Nam & minores, paulum aucto motu, valide pulſant, ut in inflammatione.

34. Robur arteriarum ſatis magnum eſt, ſed denſa & dura celluloſæ externæ tela, cum vi diſtendenti cedere recuſet, non difficillime rumpitur, & facilius fere, quam venarum tunicæ. Inde aneuryſma. Debilior autem fere ubique truncus eſt, rami fortiores, ut fluidi impetus contra truncos plurimum poſſit, in artubus omnium minimum. Hinc aneuryſmata prope cor longe frequentiora. Ad pedes robur arteriarum & venarum augetur.

35. Arterias natura ubique in tuto conſtituit, quod earum vulnera, neque in minoribus abſque periculo, neque in majoribus abſque vitæ jactura eſſe poſſint. Cutis breves, & parvos, & multos trunculos habet. Majores trunci defenſi cute muſculiſque juxta oſſa repunt.

36. Ex arterioſo trunco quolibet rami prodeunt, ex iſtis minores ſurculi, multiplicata diviſione, cujus finem vix invenias. Ramorum duorum junctim

ctim ſumpta lumina ſemper majora ſunt trunci lumine, in ratione, quæ eſt circa ſeſquialteram, aut paulo minor. Truncus omnis ſuper diviſionem paulum lateſcit. Anguli, ad quos rami exeunt, plerumque acuti ſunt, ſemirecti, aut ſemirectis vicini, qui angulus etiam in mechanicis longiſſime projecta ducit. Rectorum, aut proximorum rectis, exempla tamen ſunt in lumbalibus, intercoſtalibus, retrogradorum exemplum in coronariis eſt, aliud in ſpinalibus, quas producunt vertebrales, plura in arteriis artuum tibiali, brachiali. Pleræque tamen, quas pro retrogradis habeas, in origine ſua ad angulos acutos natæ fuerunt, ut pharyngea adſcendens, palatina deſcendens, umbilicales, mammariæ. Cæterum frequens eſt, magnos ramos minori ſub angulo, minores ſub majori oriri. Rarum eſt duas arterias, certe majores, in unum truncum confluere, exemplum tamen eſt in arteria ex vertebralibus compoſita. Flexiones plurimis locis frequentes ſunt, ut alternis angulis obtuſis circa lineam rectam arteria undalata ſerpat. Id frequentiſſime fit, ubicunque partis, quam adit arteria, diameter ſubinde inſigniter augetur, in craſſis inteſtinis, utero, facie, liene. Diviſio in latiores trunco ramos velocitatem ſanguinis frangit. Sic ramorum cum trunco maximi anguli, ſic flexio repetita, quæ eadem facit, ut arteria, cum exigua diſtentione, ex breviſſima prælonga fieri poſſit.

37. Frequenter ita mediis ramis conjunguntur, ut ex arteria ramus prodeat, qui vicinæ arteriæ ſimili ramo occurrat, cumque eo in unum truncum confluat. Id in magnis truncis fit in inteſtinis, in mediocribus in rene, ad uterum, &c. in minoribus ubique, ut nulla ſit pars corporis humani, in qua vicini trunculi arterioſi ſive ejuſdem nominis, ſive diverſi, non conjungantur ramis intermediis. Anuli ex arteriis lateraliter diver-

vergentibus, & in ſe ipſas redeuntibus; exemplum eſt in oculo & cerebro. Fines arteriarum cylindrici, aut cylindricis proximi, ramulos producunt in eadem longitudine crebriores, plerumque in rete diſpoſitos, ut quilibet ramus minoribus ſurculis cum utroque vicinorum anaſtomoſes faciat. Ita in omnibus membranis reperitur. Et eo modo fit, ut via a corde ad aliquod arteriæ punctum obſtructa, per vicinas arterias ſanguis ad omnes obſtructæ arteriæ ramos venire poſſit. Ita gangræna & languor potentiſſime impeditur, & abſtructio facilius ſolvitur, repulſo obſtaculo in ampliorem truncum.

38. Arteriola minima denique vel continuato canale in venulam abit, ut ultima arteriola reflexa plerumque, quando angulum reflexionis ſuperavit, jam ſit venula, vel etiam ramus ex arteria ad angulum rectum emiſſus, in ramum venoſum trunculo inſertum abit, ſub eodem angulo. Utramque fabricam microſcopium demonſtrat. Hæc vaſa modo plurium globulorum ſunt capacia, modo unius.

39. In viſceribus non adeo vera retia reperias; ſed variam fabricam, ramulos confertim deſcendentes trunco parallelos, penicillos, arbuſculas, ſerpentulos, villos, varia pro varietate partium ratione.

40. Alius finis arteriarum eſt, quo in vaſa minorum generum exeunt, quæ aliquando continua ſunt arteriis verique trunci, ut in ophthalmica arteria, ſi ſecutus fueris arterias choroideæ tunicæ, deinde circulum uveæ, denique iridis decolores arterias: inque ejuſdem ophthalmicæ ramis rubris rete facientibus in conjunctiva, cui continuum eſſe pellucidum rete, ſed arterioſum, inflammationes demonſtrant, & rubor partium per vaporem, cucurbitulam, laxatarum, & repletio,

tio, & microſcopium *Lieberkuhnii* in ranis adhibitum, quo viſi ſunt globuli decolores ex rubra arteria in vas laterale ſeceſſiſſe. Continui etiam arteriis rubris ſunt pellucidi trunculi, inde nati uriniferi ductus. In hac fabrica liquor ruber in vaſa minora facile urgetur.

41. Alibi videntur vaſa minora ex truncis arteriæ rubræ minimæ, tamquam rami, lateraliter educi, trunco minores. Ii difficulter per vaſa rubra replentur. An hæc fabrica fuerit in glandulis pleriſque, & in viſceribus ſecretiones facientibus, ubi difficulter liquor ex arteriis in ductus excretorios urgetur?

42. Alius finis arteriæ eſt, quo in canalem exhalantem terminatur. Iſte finis ubique in corpore frequens eſt. Tota cutis, omnes membranæ corporis humani, quæ aliquam cavitatem claudunt, omnes ventriculi cerebri, camera oculi utraque, omnes cellulæ adipoſæ, veſiculæ pulmonales, omnis cavitas ventriculi, inteſtinorum, aereæ vię, hujuſmodi exhalantibus arteriis ſcatent. Halant autem tenuem, aquoſum, gelatinoſum humorem, qui mora, congeſtione, copia, in aquoſam, ſed coagulabilem lympham abit, in morbis, aut a morte. Demonſtrat ſudor aquoſus, repletis arteriis adeo facilis demonſtratu. Eſt, ubi non tenuis aliquis vapor exhalat, ſed ipſe ſanguis, argumento cordis, cellularum penis, urethræ, clitoridis, papillæ mammæ muliebris, in quas ſanguis ipſe in naturali ſtatu effunditur. Annon affinis eſt exhalanti fabricæ omnis ſecretio in glandulas veras ſive cryptas?

43. An ubique in corpore humano vaſa nata ex rubris, ſed ſanguine tenuiorem vehentia humorem, alios canales, minora adhuc producturos vaſcula, producunt? Videtur res exemplis non deſtitui, uti a maximis viris propoſita eſt. Vapo-

rem

rem aqueum ſecerni ex vaſculis, quæ generantur ab iridis arteriolis decoloribus, valde probabile eſt. Vaſa rubra corticis liquidum medullam perfluens intermedio alio vaſorum genere ſeparare, pene certum eſt. Eryſipelas, ſive inflammatio flava, a globulis flavis in minora vaſa impactis ſimilia ſuadet.

44. An ideo dantur vaſa arterioſa ſecundi generis flava, quæ lymphatica tertii generis edant, ex quibus per gradus minorum generum prodeant vaſcula? Non videtur conſentire facilis tranſitus ſanguinis, mercurii, ceræ in vaſa exhalantia, perſpirantia, urinifera, adipoſa, cellulas pulmonis, & non difficillimus etiam ſanguinis error, in vaſa lactifera, lymphatica, lacrumalia, quo non videtur perventurus, ſi per aliud ſyſtema vaſorum intermedium, globulis ſanguinis anguſtius, iter ipſi faciendum eſſet. Neque ſinit admittere ſumma ex hac fabrica oritura retardatio liquidi in tertio vaſorum genere, perpetuo major futura in minoribus.

45. *Venæ* arteriis in multis ſimiles ſunt. Perinde ad cordis ventriculos baſim habent, apices in extremo quoque ramo, per omnem corporis ambitum, excepto uno in hepate exemplo. Plurimis etiam locis arteriis comites migrant, parallelæ & adjectæ. Sed varia ſunt, quæ diſcrimen faciunt.

46. Tenuis venarum fabrica eſt, tota levis, ægre in membranas ſeparabilis, in qua rari loci ſunt, in quibus fibras muſculares demonſtres, eaſque longitudinem ſequentes. In ea tenuitate paſſim ſatis firmæ ſunt, neque facillime crepant infarto aere, ipſis arteriis in pleriſque exemplis firmiores, ſi fides his experimentis. Facilius tamen in vita rumpuntur, quod ex morboſis experimentis conſtat in crure, brachio, facie. Neque ſe ſuſtinent diſſectæ, ſed collabuntur, & lumine

ſie tunc hiant rimæ ſimili, niſi quando a cellu-loſa aliqua firmiori circumpoſita retinentur, ut hepate, utero. Modice irritabiles ſunt, neque a ſolo ſtimulo, niſi is chemicus fuerit, tunc autem magis contrahuntur, quam arteriæ. Non pulſant, niſi obſtructo alicubi canale, ſi fides hiſtoriæ, aut in morientibus, repulſo ex aure cordis dextra in cavas venas ſanguine.

47. Ampliores ſunt arteriis, & quadrata diametrorum habent dupla, tripla, & quadrupla fere ad ſedem vaſorum renalium & in vaſis renalibus. In diviſione paſſim differunt. Truncos habent numeroſiores, pro una arteria in artubus frequenter duos. Rami majores venarum magis reticulati ſunt, ac frequentioribus anaſtomoſibus, nec inter parva, ſed inter maxima vaſa inter vicinas, dextras & ſiniſtras, ſuperiores & inferiores venas, ubique apparentibus coeunt. Superficiem corporis affectant, & per artus, collum, caput, longe cutaneæ decurrunt, quod in arteriis rariſſimum eſt, a quibus eam ob cauſam recedunt. Tunc venæ ſuperficiem ſequuntur abſque comite arteria, hæc profunda cum aliquo minori ramo venoſo meat. In minoribus ramis, retibuſque membranoſis, viſcerumque interiori fabrica arteriæ venæque plerumque conjunctæ ambulant. Minus plerumque flexuoſæ ſunt.

48. Origines ſunt, quas in arteriis diximus. Ab arteriis minimis per inſertos ramos, per reflexionem recurvi trunci, continuæ oriuntur. Aliæ a venis minorum generum, aut continuantur, aut radices tamen & acceſſiones habent, exemplo vaſorum lymphaticorum, ductus thoracici. Aliæ a venis reſorbentibus ex ambitu corporis univerſo, ex caveis oculi, inteſtinorum, pectoris, peritonæi, pericardii, ventriculorum cerebri bibulæ, naſcuntur. Hinc venoſus ſudor injecto per truncos venoſos liquore aquoſo, per totum

totum corpus humanum facile imitabilis: hinc aqua, gelatina, oleum ex vena portarum in cava inteſtina perpluum. Sed ea fuſius per ſua loca repetentur.

49. Parum diverſæ ſunt venæ; quæ ex tunica cellulari quacunque oriuntur, & aquas hydropicas, vaporem roſcidum, adipem ſolutum in ſanguinis maſſam refundunt: vel ipſum ſanguinem ex celluloſa fabrica penis, clitoridis, papillæ mammæ poſt æſtum venereum reducunt. Et hujuſmodi venas in omnes glandulas hiare probabile eſt, in quibus reſorptus humor tenuis reliquam maſſam ſpiſſiorem relinquat, exemplo bilis, ſeminis, muci.

50. *Venas minorum generum* rubris ſimiles experimenta, perinde ut in arteriis, demonſtrant, ut in oculo iridis venæ ſunt, & adnatæ non pauci trunci, ſano homini pellucidi. Earum, quæ maximæ, rubris proximæ, evidentiores arteriis, *lymphatica* vaſa vocantur.

51. Nempe in majori parte corporis humani venæ reperiuntur rubello, ſubflavo, ad ignem conſcreſcibili liquido plenæ, vel pene pellucidæ, tenera tunica factæ, a chemico acri irritabili. Creberrimis valvulis interceptæ ſunt, ut ſæpe, ubi turgent, geniculatæ quaſi appareant, quæ ſenſim confluentes, aut omnes, ut ego perſuadeor, aut pleræque, in ductum thoracicum conveniunt. Omnes autem in itinere glandularum proprium genus offendunt, conglobatas: has ſubeunt, ex venoſis conicis convergentibus arterioſæ factæ, diviſæ in ramulos: & ex iiſdem redeunt, confluxuræ in alios trunculos. Repertæ ſunt in ſuperficie viſcerum thoracis & abdominis, in brutis animalibus tamen facilius, in faciei parte inferiori, linguæ muſculis & vicinia, collo, parte artuum ſuperiorum trunco propiori ad uſque cubiti flexuram, omni longitudine mediaſtini anti-

ci, poſtici, omnique ſede, ubi glandulæ conglobatæ in collo & thorace reperiuntur, omni regione lumbali aortæ contigua, meſocolo, pelvi, teſtis vaſis & ſuperficie, artubus inferioribus ubicunque glandulæ conglobatæ adſunt. An ultra? an ubique. & in cerebro, oculo, manu, pede, dorſo, peritonæi parte anteriori? Non ſatis certa in homine experimenta, aut non ſatis copioſa ſunt, quæ affirment. Ubique in ſuperficie viſcerum, & circa vaſa rubra majora reperiuntur.

52. Valvulæ iſtæ ſunt gemella vela ſemicircularia, quæ cedunt liquido ad truncos majores venienti, & applicata parietibus lumen relinquunt liberum. Eædem valvulæ, ſi liquor ex latiori tubo ad canales tenuiores rediverit, tument impletæ, expanduntur, lumen claudunt.

53. Sed in majoribus venis ſanguineis ejuſmodi *valvulæ* magna copia reperiuntur. Velare ſpatium cum progredientis venæ pariete intercipiunt, cujus paries exterior ipſa vena, interior valvula eſt, quæ convexitate ſua in tubulum venæ eminet. Parabolici ſpatii baſis, ſive oſtium cavi venarum valvuloſi, ſemper ad cor reſpicit. Reperiuntur in venis ſubcutaneis omnibus, in artubus, in venis colli, faciei, linguæ, in venis penis, ad magnorum ramorum ortum, duæ, tres, quatuor, ad quinque uſque, ad minores ramos ſingulæ. Nullæ ſunt in viſcerum profundorum venis, nullæ adeo in cerebro, pulmone, corde, hepate, & omni ſyſtemate venæ portarum, renibus, utero, excepta una alterave venæ ſpermaticæ valvula, nullæ denique in venis minoribus, intra lineam diametrum habentibus. In azyga, ſed raro, viſæ ſunt. An in cava ad oſtium hepaticarum, renalium? harum loco rugas aliquas vidi.

54. In minoribus ramis ſolitariæ valvulæ longæ & acutius parabolicæ ſunt, fere eo longiores, quo ramus minor eſt. Eæ potentius, quam majores,

jores; ſanguinis recurſui reſiſtere videntur.

55. Commune his valvulis officium eſt, omnem preſſionem, undecunque venæ urgeantur, ad cor determinare, dum ſanguini venoſo, qui truncum ſemel ſubiit, omnem ſpem refluxus in ramos intercipiunt. Cum enim ſpatia velaria ſurſum, verſus cor, patula ſint, ſubit in ea ſanguis a corde rediturus, & expandit. Sic pars earum valvularum, quæ in lumen venæ libera eminet, accedit ad axin, donec oppoſitam contingat, tubulum claudat. Docet flatus, ligatura, injectio, neque enim unquam facile contra valvulas liquidum in venam urſeris. Non quidem ubique caveam penitus claudunt, ſed etiam tunc magna tamen ex parte obturant.

56. Alterum valvularum officium eſſe videtur, ſuſtinere pondus ſanguinis, ne ſuperior in inferiorem graviter, neque ſanguis per troncum fluens, ſanguini per ramos advenienti reſiſtat. Si enim ex lentiore motu ſanguinis factum ſit, ut pondus ſanguinis aliquam majorem ad motum impreſſum rationem habeat, & aliqua pars columnæ ſanguineæ incipiat a pondere deorſum moveri, ſuſtinet proxima valvula labentem, facit ne columnam ſucceſſuram urgeat, tempus concedit vicino alicui muſculo, ut concuſſu ſuo valvulam liberare, columnam promovere poſſit. Hæc ratio ſitus valvularum in artubus, in collo: quæ ibi & plures, & robuſtiores ſunt, quam alibi. Hæc etiam cauſa varicum, ubi ſanguis valvulas ingreſſus, deorſum urget earum ſolidum verticem, & deſcendere, & dilatari cogit.

CAPUT IV.

Motus Sanguinis per Arterias & Venas: ſive circulatio.

57. In arteriis & venis hactenus deſcriptis; continentur vel ſanguis vel lympha. Sanguis ruber, cujus natura dicetur, ubi de ſecretione agemus, replet arterias & venas vulgo notas, quas rubras, vel primi generis vocamus, & quarum origo in corde eſt. Ita vero replet in vivo homine, ut modo laxe & imperfecte diſtendat, modo pleniſſimas reddat & turgidas. A morte venę ſanguine pleniſſimę ſunt, nonnunquam tamen venę minores, maxime diutius a morte, aere turgidę reperiuntur. Arterię in cadavere plerumque modicum ſanguinis continent.

58. Sanguis iſte per vaſa omnia corporis vivi rapide movetur. Demonſtrant vulnera, per quę cito ad mortem uſque tantum ſanguinis effluit, quantum ad vitam requiritur, quod ex arteriis magnis fere ſubito, ex minoribus & minimis nonnunquam celeriter ſępe, ex venis, niſi maximę ſint, ęgrius contingit. Neque tamen deſunt exempla hęmorrhagię mortiferę ex vulneribus venę angularis oculi, raninæ. Experimenta denique in vivis animalibus capta, ſummum impetum quo ſanguis inprimis per arterias movetur, ſatis adſeruerunt. In arteriis majoribus velociſſime, ad 74. vel 149. pedes intra minutum primum procurrit, in minimis multo lentius, vigecuplo, vel ultra. In venis magnis in ea ratione tardius, quam per arterias, promovetur, quo arteriarum lumen venoſo minus eſt, duplo pene vel triplo. Argumento etiam eſt compreſſa vena, & ſoluta, ut ſanguis a valvula ad valvulam promoveatur.

59.

59. Motus iſte in venis ſatis æqualis, in arteriis alterne major eſt, ut modo altius ſubſiliat, modo remittatur. Id in vivis animalibus oculi uſu confirmatur.

60. Directio *motus ſanguinis* per vaſa rubra hujuſmodi per experimenta inventa eſt. Primo arterias & venas communicare omnes, certum eſt; cum ex una, ſæpe parva, arteria, omnis ſanguis ad mortem uſque & ſummum pallorem omnium carnium exiverit, non ejus ſolum artus, qui percuſſus eſt, ſed corporis univerſi. In arteria narium internarum, gingivæ, digiti, dentis, poro cutaneo, puncto lacrumali, cucurbitulæ vulnere, hirudinum morſu, triſtia experimenta facta ſunt. Oportet adeo, ut viæ ſint, per quas ex venoſo ſyſtemate in arterioſum ſanguis celeriter veniat.

61. Deinde in arteriis ſanguinem a corde ad extremam partem fluere, demonſtrat ligatura in vivo animale. Quæcunque enim arteria vinculo adſtricta fuerit, ea tumet inter cor & partem ligatam, depletur inter vinculum & reliquam, remotius a corde poſitam, partem arteriæ, neque ibi pulſat, neque læſa ibi ſanguinem fundit. Quod vinculum, id morbus facit, tumor comprimens, aneuryſma intercipiens motum cordis. Experimenta in pleriſque arteriis facta ſunt, etiam a nobis.

62. In venoſi ſanguinis motu dubitatum eſt; omniſque antiquitas perſuaſa fuit, ſanguinem & in venis a corde, vel certe hepate, ad partes omnes fluere. Rari ſunt, qui errorem agnoverunt, in vena pulmonali quidem plures, *Servetus*, *Columbus*, *Valverdus*, *Joannes Langius Lembergius*, *Pigafetta*, *Arantius*, *H. Conringius*, *Mercatus*, *Platerus*, *Spigelius*, *C. Hofmannus*, & ipſe *Galenus*; in vena cava pauciores, & ſolus *Andreas* forte *Cæſalpinus*, pro caſu vero rariori *Veſalius*, & magis dubia fide *Helfricus Dietericus*.

63. Primus *Harvejus* per experimenta ita adſtruxit motum ſanguinis venoſi, qui undique ad cor redit, ut nullus dubio locus ſuperſit. Et primo valvulæ ad veritatem ducunt. Eæ enim omnes flatum, ceram, a minori & remotiori fine venæ ad cor celerrime ducunt; eædem ceræ, & flatui, a corde ad partes extremas redituro, pertinaces reſiſtunt, & vix cedunt, niſi fractæ. Quod in aeris, ceræ, olei, argenti vivi motu venæ efficiunt, id in motu ſanguinis muneris præſtare neceſſe eſt, cum color liquidi fluenti directionem non mutet.

64. Sed etiam eæ valvulæ, quæ in corde dextro ſunt, eam habent, quæ dicetur, fabricam, ut ſanguinem, flatum, ceram ex venoſis truncis cavæ in cor libere admittant, ex corde nihil ſinant elabi.

65. Deinde ligaturæ in vivo homine poterant rem evidentem facere. Arte, caſu, ligatis cum ipſo artu venis poplitis, brachii, tibiæ, tumet artus undique ſub vinculo, diſtenduntur venæ, turgent, & percuſſæ ſanguinem liberaliter fundunt. Nihil hujuſmodi ſuper vinculum contingit, neque venæ ullæ apparent. Idem fit, quando viſcera ſcirrhoſa, glandulæ tumentes venam comprimunt. A polypis venarum magnarum frequentes tumores.

66. Accuratiora ſunt, quæ in vivis animalibus facta ſunt experimenta. Per ea, etiam noſtra, conſtitit, ligata in vivo animale quacunque vena ad cavam, vel ad pulmonales venas pertinente, ſemper tumere partem a corde remotiorem, & ſanguine retento ſub obſtaculo diſtendi, ſuper cor detumeſcere, palleſcere. Hinc in hæmorrhagiis olim veteres ligatis artubus aliquam partem ſanguinis, quæ ad vitam ſufficeret, retinuerunt, ne ad cor & vulneratam arteriam veniret, quodcunque partes omnes continerent. Denique, ſi

& arteriæ & venæ ligatæ fuerint, detumeſcunt venæ, eædemque ſoluto vinculo continuo replentur.

67. Porro ex transfuſione ſanguinis conſtitit, ſanguinem vitalem unius animalis per venam alterius, omni ſanguine exhauſti, immiſſum, ejus cor, & arterias, & venas ita replere, ut totum alacre, turgidum, etiam plethora laboret. Sic porro infuſa in venas liquida exſerunt effectus ſuos anodynos & inebriantes in cerebro, emeticos in ventriculo, purgantes in inteſtinis, coagulantes in toto corpore, manifeſto argumento, ea vim ſuam ad cor, inde in arterias miſiſſe.

68. Sed ex arteriis minimis in venas minimas ſanguinem tranſire docet injectio, per unum truncum arterioſum replens omnes arterias venaſque, facile fere in omni corpore, ſi liquor aquoſus fuerit & fluxilis, facillime in capite, meſenterio, corde, pulmone.

69. Denique microſcopium in pellucentium animalium caudis, pedibus, meſenteriis, extra dubium conſtituit, ſanguinem per arterias ad extrema delatum, vel in continuas reflexæ arteriæ venas, vel per ramos a trunco arterioſo in parallellam venam communicantes, tranſmitti, per venas ad partem cordi propiorem redire. Fit autem hic tranſitus tum in minimis unius globuli capacibus venis, tum in paulo majoribus, quas duo globuli perfluunt. Spongia vel parenchyma inter arterias & venas nuſquam intercedit: demonſtrat microſcopium, injectio, quæ materiem in maſſas informes effunderet, ſi celluloſa ſpatia arteriam inter, & venam eſſent.

70 Itaque inter veritates medicas ab omnibus eſt recepta *circulatio ſanguinis*. Omnis nempe ſanguis humani corporis per arteriam aortam a cordis ſiniſtro ſinu verſus extrema convergentium ramorum arterioſorum ducitur: omnis inde in venas mi-

minimas tranſmittitur, hinc in majores, per eas ad venas magnas, cavamque & cor uſque redit; idemque iter perenne legit & relegit.

71. Eſt tamen, ubi ex affectu animi, ex ſubita revulſione per venæ ſectionem, magna ex convulſione, ſanguis ex arteriis minoribus in majores retroceſſit. Eſt viciſſim, ubi ex venoſis trunculis ſuper valvulas, obſtaculo nato, ſanguis in extremos ramulos relabi viſus eſt. Sed hæc brevia ſunt, & in naturale iter cito redeunt.

72. In vaſis lymphaticis valvuloſis, venoſis itineris naturam ligatura demonſtrat, & valvulæ. Omne enim vas lymphaticum ligatum, tumet inter minores radiculas ſuas & thoracicum ductum, detumeſcit inter eum ductum & vinculum. Valvulæ omnes, ſimiles venoſis, iter liberum ad thoracicum ductum permittunt flatui, argento vivo; contrario itineri, & ſæpe pertinaciter reſiſtunt.

73. Vapor, quo celluloſæ telæ madent, halitus abdominalis aliorumque ventrium, ex venis minoribus ad rubras ita vehuntur, ut ad cor liquores ſuos remittant. Hinc ſub vena compreſſa, ligata, eodema fit, ſtagnans nempe intercepto itinere vapor. In reliquis minoribus vaſis experimenta fieri nequeunt, ſed conſentit ratio & analogia, & de fluido ex inteſtinis, ex veſiculis pulmonis, ex cute reſorpto experimenta afferentur.

74. Omnes ergo in corpore humano liquores ex corde in aortam expelluntur, omnes inde per venas minimas ad cor redeunt, iis exceptis, qui extra corporis cavitatem exhalant, aut excernuntur. Supereſt, ut via inveniatur, qua ſanguis ex dextro corde in ſiniſtrum veniat, ſed ea via ſupponit cordis & vaſorum pulmonis hiſtoriam.

CAPUT V.

Cor.

75. Thoracis fabrica oſſibus & cartilaginibus ſtructa in univerſum conum truncarum refert, ut alibi dicetur. Hujus coni laterales partes ſunt duo ſacci membranei, ſuperne obtuſo fine ad primam coſtam terminati: vicini ibi & celluloſa aliqua unice diſtincti. Obliquitas vero ea eſt, ut ſaccus dexter latior ſit, & ad medium ſternum adhæreat, deſcendendo vero ſiniſtrorſum inclinetur, ſiniſter non ex ſterno, ſed ex cartilaginibus coſtarum deſcendat. Sacci internæ ſibique oppoſitæ laminæ ſunt, quod vocant anatomici *Mediaſtinum*. Hi ſacci nullibi communicant, & poteſt dexter aperiri, pulmo deſtrui, ſiniſtro illæſo. Membrana vero, quæ hos ſaccos facit, ſimplex, denſa, extus cincta celluloſa tela, *Pleura* vocatur, peritonæo durior, maxime ad dorſum, anterius mollior. Mediaſtini cavitas, ſive intervallum ſacci dextri ſiniſtrique ſuperne latius, neque inferius nullum, thymum continet, glandulas conglobatas, adipem, vaſa.

76. Inferius iidem ſacci divergendo a ſe invicem recedunt, mediamque in omni dimenſione reliquunt cavitatem, quæ ſaccos ſeparat. Ea cavitas pericardium eſt. Sed ſacci pleuræ ad latera pericardii, & ante idem & pone deſcendendo, ultimo in ſepto tranſverſo terminantur, in quo baſin ſuam oblique truncatam habent, ut anterius brevis, retrorſum longius deſcendat, eademque ſurſum cava ſit. In his ſaccis pulmones ſunt. Poſterius iidem ſacci ſibi vicini pariter celluloſa fabrica ſeparantur, quæ in pericardio terminatur, & arteriam magnam, & œſophagum continet. Hoc eſt *poſterius mediaſtinum*.

77.

77. *Pericardium*, ſive ſaccus tertius, quem celluloſa primo, deinde applicata pleura ubique, tamquam exterior lamina, laxe circumdat, exigua quidem parte ſternum contingit, cum pulmo repletus anterius etiam pene totum cor operiat, ſeque ſterno & pericardio inferius interponat, & mediaſtinum ſenſim ſiniſtrorſum divergendo, anguſtum omnino intervallum, ſub thymi fine inferiori habeat, ad cujus utrumque latus ipſi pulmones ſequuntur, qui quidem ſitus corrumpitur, ni cautus ſis in eo modo, quo thorax aperitur. Baſin pericardium habet latam, ſubrotundam, quæ ſepto tranſverſo tendineo, minorique parte carneo, laxiori in junioribus, ſtrictiſſima in adultis celluloſa tela adnaſcitur, & ad dextra latior eſt, ſiniſtrorſum gracileſcit. Corde aliquando majus eſt, ut libere moveatur. Nunquam certo defuit.

78. Surſum pericardium ſenſim anguſtatur, & ſupra cor in appendicem conicam, obtuſam, abit, quæ in magnorum vaſorum tunicas ad partem pene ſupremam ſterni adhæret, altiſſima ad ſiniſtrum aortæ limitem. Nempe pericardium ad octo truncos magnos vaſorum, qui ex corde prodeunt, ita adhæreſcit, ut cylindrica productione undique vas quodque amplectatur, hinc inter duo vicina quæque inſtar ſepti appareat. Sed ea vagina, quæ vaſis circumponitur, exigua longitudine naturam conſervat, & continuo cum ipſis magnis vaſis, quibus ibi pro externa tunica eſt, ad cor redit, celluloſam vero fabricam in pulmonem vaginæ modo, cum vaſis magnis arterioſis & venoſis mittit.

79. Pericardii arteriæ ſunt a thymicis, comitibus phrenici nervi ſupernis & infimis, phrenicis majoribus, mammariæ ramis mediaſtinis, bronchialibus œſophageis, mediaſtinis poſterioribus, coronariis, quæ cum bronchialibus aliiſque inoſculan-

culantur. Venarum trunci ſimiles ſunt, ſed evidentioribus a dextris in ſiniſtras anaſtomoſibus. Nervi, a cardiacis ſuperficialibus.

80. Valida membrana eſt, quæ pericardium proprie efficit, alba, ſtipata, aorta ipſa robuſtior, laminis ad minimum duabus compoſita, inſeparabilibus ob celluloſitatis mediæ denſitatem, quam vaſa tamen & maxima animalia demonſtrant, inter quas nervi cordis & vaſcula deſcendunt, plures autem ſipho anatomicus ſeparat. Exteriorem ſuperficiem celluloſa circumpoſita ſubaſperam facit, interna leviſſima eſt, & aquoſo halitu undique irroratur. Is halitus, in vivo animale perpetuo mihi viſus, parcam, ſed aliquam, conſtituit aquam pericardii, rubellam, ſubviſcidam, quam non bene negant aliqui, morbi vero in immenſum nonnunquam augent. Natura hujus aquæ lymphatica eſt, cum ad ignem in gelatinam ſpiſſeſcat, inque villos & celluloſam pariter naturam in morbis cogatur. Abſque glandulis ullis poriſve viſui conſpicuis ex arteriis exhalantibus cordis, pericardii, aurium excernitur. Demonſtrat exſudans aqua, gluten, injectum arteriis magnis.

81. Utilitas pericardii eſt vaporem, & cor continere, ut firmitatem habeat, ad quam, tamquam fulcimentum, motum fibras adducat, neque vaſa magna in motu diſtrahat, neque in corporis variato ſitu pendulum fluctuet. Omnibus ideo datum eſt animalibus, quibus cor verum eſt. Aquoſus vapor irrorat cor calidiſſimum, rapidiſſimum, rapidiſſime motum, frictionem, & cohæſionem cum pericardio impedit. Siccato vapore, idem pericardium adhæret cordi, aut in aliquo loco, aut ubique.

82. Venæ, quæ ab univerſo corpore ad cor ſanguinem revehunt, duæ ſunt, ſi a pulmonalibus recedas. *Cavam* vocant anatomici, ſed truncus nunquam unus eſt. Earum magnarum vena-

rum

rum inferior, major, in homine, ſtatim ſupra diaphragma, dextro quidem pariete aſcendit, paulum dextrorſum gibba, ut ſuperiorem cavam contingat, eademque ex parte poſteriori faciat ſeptum medium inter hunc dextrum, & ſiniſtrum ſinum. Siniſtra vero pars tubi degenerat in aurem dextram, cujus fibræ cum cavæ venæ fibris continuantur. Idem de ſuperiori cava verum eſt.

83. Ita naſcitur cavitas, cujus dexter limes liber, convexus, factus eſt ex concurſu duarum cavarum, plenus fibris carneis inter duas membranas ſimplices varie intextis. Sed eadem cavitas anterius, ſiniſterius, ſecundum perpendiculum oblonga, pene ovalis, antrorſum dilatatur, & ſurſum denique in cæcum finem acutum, a corde liberum, arteriæ magnæ incumbentem terminatur. Ea cavitas undique, inter externam cordis membranam & tenerrimam internam, fibras copioſiſſimas habet, carneas, liberas, pene parallelas, quæ & a dextro limite totius cavitatis, &, ſiniſtro ortæ, in arcuum parallelorum ſpeciem circa anteriorem ſemicylindrum ejus cavitatis, circumducuntur. Eos arcus muſculoſos minimæ obliquæ fibræ connectunt. Hæc pars anterior, lacertoſa *Auris*, dextra vero & poſterior & levis, *ſinus* vocatur.

84. Ubi cava vena inferior in aurem dextram hiat, a columna tumida foraminis ovalis ſiniſtra, oritur lunata membrana ſecundum naturam integra, ob teneritudinem nonnunquam in adultis reticulata, quæ circa limitem inferiorem auriculæ circumducta, perpetuo gracileſcens, dum dextrorſum redit incurva, fere dimidium auris ambitum circumſcribit, & a vena cava aurem tamquam ſeptum ſeparat, *Valvulam* vocant *Euſtachii*. Ovale foramen alibi dicetur.

85. Sanguis duarum venarum cavarum in hoc, ex ſinu & aure compoſitum, unum tamen cordis

atrium

atrium confluit, ibi exſpectat cordis relaxationem. Inde propellitur, conſtrictus muſculoſis lacertis auris, ſemicylindrum auris anteriorem ad planitiem reducentibus, dum ad anteriorem terminum ſive initium cordis, & ad poſteriorem ſive ſinum, contractæ, medium arcum retrorſum ducunt. Ita ſanguis venæ cavæ utriuſque miſtus, in cordis oſtium, liberum nunc, per valvularum patentem rimam cunei ſimilis ita impellitur, ut valvularum dextri cordis ventriculi plana undique ad cordis parietes applicentur. Ne in inferiorem cavam redeat ſanguis contracta aure, & ſuccedens ſanguis ex abdomine & valvula *Euſtachii* impedit. Ne ſurſum redundet, & ſequens unda ſanguinis & pondus cavet.

86. *Cor* ipſum dimidii coni aliquam ſpeciem habet. Sectio coni per axin ducta, conumque bipartiens, triangularis fere ſed fine obtuſo, incumbit ſepto transverſo, ad ejus formam complanata, & ab eo ſuſtinetur. Coni vero ſuperficies convexa, in pericardio ſub magnis vaſis ita inclinatur, ut craſſior ſemicircularis curvitas ſit in ſuperiori & ſiniſteriori termino, qui *margo obtuſus* recentioribus: inferius, anterius eadem in aciem quamdam extenuetur, ſive *acutum* marginem. Hic ſitus eſt in homine, in brutis enim cor pene parallelum axi pectoris majori, apice unice ſeptum contingit.

87. Cor totum cavum eſt, & *Ventriculum* quidem *anteriorem* habet auriculæ dextræ ſinuique, ut vocant, conterminum, latum, ſemicircularem, minus longum, qui ad bifurcati apicis breviorem mucronem finitur. Oſtium hujus ventriculi, quod ad aurem aperitur, ellipticum, albo, non tendineo adeo, quam calloſo & glutinoſo margine, terminatur, cui fibrarum & carnearum ſtratum incumbit, & extus pinguedo.

88. Ab eo margine porrigitur intra cor anulus mem-

membraneus, ex duplicata membrana interna auris productus, in ventriculum fluitans, hactenus continuus. Sed ille idem anulus parte ea, quæ in ventriculo natat, in tres partes inæquales trapezias ita finditur, ut aliquo modo poſſis & *valvulas* vocare, & tres numerare; quæ tamen ſunt unius anuli, unice hic latioris, partes continuæ. Hæ *triglochines* dictæ ſunt veteribus.

89. Earum valvularum facies, quæ cordis parietem reſpicit, tendineis fibris roboratur, quæ eundo collectæ, firmiſſimis funiculis aliquot ordinum, implantantur partim in cordis parietes, partim in muſculos papillares, vel cylindricos; ex parte ventriculi dextri ſiniſtra dextrorſum aſſurgentes. Maximus eſt, qui majori valvulæ reſpondet, quæ eadem ſuperior eſt, & reſpondet vicino oſtio pulmonalis arteriæ. Minima valvula inferior eſt & dextra.

90. Hujus valvulæ utilitas abſque obſcuritate eſt. Contracta aure dextra, conſtrictis fibris ſepti inter duas aures medii, ſanguis retentus in atrio cordis dextro, ab ambitu ad axin compulſus, ſeparat inſtar cunei pendulas portiones anuli, quas valvulas vocant, & parietibus adprimit. Ita repletur cordis dexter ventriculus, & una valvula ſuperior (89.) obturat arteriam pulmonalem, ne ſanguis debili impetu auriculæ in eam arteriam ſubeat, ſed corde prius receptus, valida inde contractione violentius in arteriam expellatur.

91. Hoc ſanguine copioſo, calente, gravi, irritatur cordis ſenſibilis caro, & ad conſtrictionem ſollicitatur. Irritatum enim cor contrahi in moriente, in mortuo, demonſtrat impulſa aqua, aura, quæ cor, etiam quieſcens, ad motum revocat.

92. Cordis motus peragitur a fibris muſcularibus, quarum in univerſum origines ſunt ab anulis celluloſa firma tela factis, qualem deſcripſi (87.)

(87.) & quales omnia vaſa majora cordis circumdant. Inde ortæ fibræ obliquo ductu lente deſcendunt, ſiniſtrorſum, ad apicem, ſtratis multis & ſubinde ſe paulum decuſſantibus; quorum interiora magis tranſverſa ſunt. In plana facie cordis (86.) paucæ ſunt, & ita tenues, ut poſt pinguedinem fere nuda cavea ſequatur. Ventriculum, qui ſiniſter dicitur, firmiſſime circumdant, & in ſepto cum fibris dextris leniter decuſſatæ intricantur. Earum fibrarum aliquæ in cordis caveas deſcendunt, & carnes illas faciunt, quas dixi (ad 89.) Aliæ ad apicem in vorticis ſpeciem circumductæ, bicornes, ventriculos firmo glomere terminant. Et externam ſuperficiem & internam fibrarum tenuis & leviſſima membrana obducit; externæ vero maxime circa vaſorum coronariorum ductum plurimus adeps ſubeſt. Nihil ego ultra ſatis diſtincte in humano corde vidi, cum hæc propria cordis fibris ſit indoles, ut ramoſis appendicibus inter ſe conjunctæ, nunquam poſſint abſque laceratione ſeparari.

93 Magni vero viri, quorum & induſtriam & candorem veneror, fibras iſtas evolutas & deſcriptas dederunt. Fibræ nempe cordis externæ utrique ventriculo communes deſcendunt ad mucronem, & in itinere aliæ in ſeptum ſe defigunt, aliæ ad mucronem perforant ventriculum ſiniſtrum, atque revolutæ contrario ductu, ad baſin redeunt per interiorem ejus ventriculi ſuperficiem. Mediæ vero inter intimas modo dictas & extimas, etiam deſcriptas, aliæ ſunt, quæ varie inclinatæ, verſus baſin magis tranſverſæ ſeptum conſtituunt. Alii etiam viri multorum ordinum, quorum extremi intimorum contrarii, intermedii tranſverſi ſint, icones & hiſtorias dederunt. Quæ, uti non maxime a meis obſervationibus differunt, minime negare ſuſtineo, etſi nunquam ſatis manifeſto vidi, novique magnos anatomicos nihilo feliciores fuiſſe.

94. His fibris ſui ſunt, ut reliquis muſculis, nervi, multiplices, & variæ originis. Primi, ſupremi, in latere ſiniſtro a nervi intercoſtalis ganglio cervicali ſupremo, a trunco nervi intercoſtalis ipſo, & a medio ganglio, in dextro fere a ſolo medio ganglio, non a ſupremo, proveniunt, & a plexu pharyngis, quem intercoſtalis nervi molles ramuli cum gloſſopharyngei ſurculis componunt. Iidem partim in magnam arteriam utrinque & pericardium deſcendunt, ſuperficiem ſecuti; partim, variis prius minoribus plexibus factis, inter aſperam arteriam & magnas illas ex corde euntes arterias, plexum faciunt, unum aut plures, ex nervis dextri & ſiniſtri lateris conjunctos, aliquando tamen etiam diſtinctos. Ab eo plexu, plexubuſve, rami alii inter aortam atque pulmonalem arteriam ad cordis dextram arteriam adveniunt: alii trans arteriam pulmonalem, inter eam & aurem ejus lateris, ad coronariam ſiniſtram eunt, alii retro arteriam pulmonalem ad eam coronariam, alii denique retro arteriam pulmonalem dextram ad ſinum ſiniſtrum & cordis faciem planam profundiſſimi deſcendunt. Ad eum, quem dixi plexum, alii majores nervi accedunt, & a cervicali quinto, & ab inferioribus, & aliquando a phrenico nervo, & a ganglio cervicali infimo nervi intercoſtalis orti, cui maximæ radices a cervicalibus imis nervis accedunt. Hi majores, molliſſimi, tranſverſi, miſcentur priori plexui. Denique ab octavo pare, & recurrente, ad plexum cardiacum ramuli aliqui incerto loco & numero accedunt, varie inoſculati cum intercoſtalibus, & cum octavo confuſi. Quos clari viri a plexu magno abdominis per foramen venæ cavæ ad cor aſcendere viderunt, eos utique nondum vidi, etſi diaphragmaticos eo loco ortos, neque ab iis viris memoratos, etiam ganglia propria habentes, facile ſit detegere.

95.

95. Hos nervos ad movendum corplurimum facere, demonſtrat communis natura muſculorum, motus cordis ab irritatis nervis octavi paris, aut cerebro, aut ſpinali medulla actus, languores a ligatis nervis, plerumque vel ſubito funeſti, vel certe poſt aliquot dies, etiam ſi exiguam nervorum partem vincire liceat, intercoſtales enim, & magis adhuc a ganglio thoracico ſupremo ortos non eſt vincere.

96. Aliquid tamen aliud etiam ſubeſſe cauſæ, videntur ſuadere pertinaces motus cordis nondum ſicci, in animalibus homini ſimilibus, ut cane, per tot horas viſi, in genere vero animalium, cui unicus eſt cordis venter, multo conſtantiores, etiam in exempto corde, a quo omnis nervorum influxus abeſt. Utut ſit, in eo omnia experimenta conſentiunt, cor irritatum fotu, vapore, frigido veneno, & imprimis impulſo flatu, aqueo liquido, cera, ſanguine, continuo contrahi, & fibras omnes in motum cieri rapidum, vehementem, modo toti cordi communem, modo alicui particulæ proprium.

97. Ergo ab impulſo ſanguine venoſo cor ſtimulatum contrahitur, Contractio iſta convulſiva, ſumma celeritate, cum manifeſta fibrarum corrugatione fit, & cor totum brevius craſſius, durius redditur, & apex ad baſin accedit, quod in vivis brutis diſſectis certa fide crebro vidi, ut aliquid fraudi fuiſſe oporteat Cl. viris qui cor in contractione longius fieri affirmaverunt. Expalleſcere autem in animalibus calidi ſanguinis non videtur. Ea actione intumeſcunt introrſum carnes cordis, atque, uti digitum immiſſum comprimunt, ita ſanguinem. Accurate vero ſatis cor evacuari demonſtrat & eventus, & monticulis plena ſuperficies interna, quæ tubera ſulcis undique reſpondentia habet, & reticulatos, craſſos, lacertos foſſis interruptos. Ceterum apex paulum

in unum contractus ferit partem pericardi & thoracis proximam, antrorſum præterea pulſus a ſinu venoſo ſiniſtro, qui eo inprimis tempore repletur. In expiratione valida ſatis vehementer surſum & antrorſum attolitur. Experimento utrumque conſtat.

98. Sanguis, quem cor contractum urget (97.) undique quærit effugium. Deum vero a parietibus cordis orta contractio ſanguinem ad axin ventriculi compellit, ea pars ſanguinis, quæ inter anulum venoſum (88.) fuit & cordis parietes, urget ante ſe anulum; & introrſum ejus fines liberos extendit. Sic, dum idem in omni ambitu fit anuli, extenditur iſte; ſanguinis aliquam partem rejicit in aurem dextram, quæ in conum apertæ valvulæ deſcenderat, deinde obturat oſtium venoſum, eo fortius, quo cordis contractio validior eſt, & procul dubio valvulas. quæ tricuſpides dicuntur, in aurem urgeret revolutas, niſi muſculi papillares (89.) retinerent earum oras, & contractione ſua; quæ contractioni cordis eadem eſt, eas in ea figura firmarent, in qua & tenſi ſunt lacertuli innexi valvulis, & tamen non violantur, Expulſo ſanguine cor quieſcit, ex ſolo ſtimuli defectu. Fibris enim propriis dilatari repugnat oculo, qui omnes fibras cordis una & ſimul videt in contractionem niti, rationi, quæ nexas tranſverſis ramulis fibras cordis videt, non poſſe ſeorſim operari.

99. Sed idem ſanguinis nixus aliam viam ſibi aperit. Dum valvula dextra major (89.) ad axin cordis accedit, a parietibus vero repellitur, deſerit id, quod claudebat, oſtium pulmonalis arteriæ, & ſanguis id aperit, valvulas ipſi arteriæ appoſitas ad parietem ejus arteriæ adprimit, in pulmonalem arteriam erumpit.

100. Ex parte nempe ſuprema poſteriori ventriculi, qui dexter dicitur, via ducit in arteriam, celluloſo calloſoque circulo cum corde valide connexam,

flexam, quæ ſiniſtrorſum aſcendit & retrorſum; & retro arcum aortæ ſe recipit. Modica eſt huic arteriæ firmitas, ut aorta multo debilior ſit. In interiori vero ſuperficie arteriæ, ex ea parte, quæ cum corde connectitur, *valvulæ* ſemilunares oriuntur. Harum quælibet fit duplici arteriæ membrana, ex obtuſo, ſatis plano arcu, ſurſum educta; in univerſum parabolica, margine libero, fluitante. Eum marginem corpuſculum calloſum, conicum fere, ſed ex planis inclinatis compactum, medium plerumque dividit, in ipſo nonnunquam fœtu, ut, qui margo lunulæ figura alioquin foret, in duas nunc lunulas dividatur, inter duas membranas valvulæ fibræ aliquæ muſculares, vel tendineæ apparent, ex ora & firma radice valvulæ natæ, partim tranſverſæ, quarum aliquæ etiam valvulam ad proximum parietem cordis firmant, relictis nonnunquam intervallis, in retituli ſpeciem. Aliæ aſcendunt ex baſi, corpuſculo calloſo adnatæ, eæ valvulam retrahunt & ſinum aperiunt.

101. Earum valvularum quælibet, cum tumente paulum ibi arteriæ pariete, ſpatium intercipit ad cor cæcum, ſurſum apertum, parabolicum, ut de venoſis valvulis diximus (53.) Dum ergo ſanguis a corde contracto ad axin ventriculi compulſus, ſecundum eum axin exit, cunei modo inter valvulas erumpit, earum liberos velares margines contra parietem arteriæ pulmonalis adprimit, liberrime effluit. Demonſtrat fabrica, injectio, vinculum.

102. In pulmonalem arteriam receptus ſanguis porro per pulmonem circulationem obit. Ea arteria primo in duos ramos dividitur, ſiniſtrum minorem, brevem, qui pulmonem ſuum continuo ſubit, dextrum ampliorem, longiorem qui retro aortam tranſverſus ad ſuum pulmonem migrat. Ex utroque, multiplicata ramorum diviſione, minimi ramuli oriuntur, quorum pars exhalat aqueum

liquorem in cellulas pulmonis, pars in venulas continuatur. Ea enim directione ire ſanguinem demonſtrat fabrica, ligatura, quæ ſanguinem inter cor & pulmonem coercendo, arteriam dilatat, polypi, a quibus obſtructo oſtio arteriæ pulmonalis cor dextrum enormiter intumeſcit, denique rumpitur, dum ſiniſtrum inane manet, injectio, quæ aquam, gelatinam, lac faciliime ex arteria pulmonali in venam inque cor ſiniſtrum urget. Anaſtomoſes vero arteriarum cum venis ipſas in ranis microſcopium demonſtrat.

103. Neque relabi poteſt in cor is ſanguis, qui ſemel arteriam pulmonalem ſubiit. Valvulæ enim (100) eas menſuras habent, ut explicatæ perfecte claudant oſtium cordis, & ita firmæ ſunt, ut longe majori nixu, quam eſt arteriæ pulmonalis contractio, nequeant ſuperari. Utique tamen a magno nixu contractæ arteriæ, calleſcunt nonnunquam, aut laceratur altera membrana, & oſſea materies in duplicaturam valvularum effunditur. Dum nempe ſanguis a contracta arteria verius cor retrogeditur, offendit aperta oſtia ſpatiorum velarium (101) ea ſubit, expandit valvulas, & cogit ad medium axin accedere, quæ ubi expanſæ ſunt, oſtium claudunt, ut ne rima ſuperſit, nam & eam corpuſcula illa dura (100.) abolent.

104. *Venæ pulmonales*, alibi uberius dicendæ, colliguntur in ramos, in truncos denique *quatuor*, raro duos, quorum loco mos invaluit, ut unicam pulmonis venam nominent. Ii trunci pericardii, a quo vaginam accipiunt, caveam ſubeunt; & inſeruntur angulis quadrati *ſinus* ſiniſtri, ſive *poſterioris*, quem etiam pulmonalem vocant. Superiores venæ deſcendunt, aſcendunt inferiores. Venas autem iſtas ſanguinem ſuum in ea directione ferre, quæ ad ſinum ducit, ligatura demonſtravit, qua vena inter vinculum & pulmonem retento ſanguine turgida facta eſt.

105

105. Sinus iſte variis fibrarum faſciculis inter duas membranas decurrentibus, firmiter compoſitus, ad dextra, anteriora communem habet cum dextro ſinu parietem (82.), ad anteriorem vero terminum & ſiniſtrum in appendicem abit conicam, proceſſibus crenatam & chriſtatam, quæ bis, terve in ſerpentem flexa, ventriculo ſiniſtro incumbit, *auris ſiniſtræ* nomine. Sinus iſte una cum aure ſua, dextra aure paulo minor eſt.

106. In hoc ſinu ſanguis exſpectat cordis relaxationem, cum qua ſanguinis nixus valvulas venoſas impellens, & nixu ſinus fortior remittit. Tunc contractus ſinus, & una parva auris, ſanguinem ea ratione in cordis ſiniſtrum ventriculum impellit, uti auris dextra in ſuum thalamum eam undam impulit (90.). Nam ſimilis ibi *anulus* valvuloſus, ovalis, membranaceus, ſimiles habet productiones, quas valvulas vocant *mitrales*, & pro duabus numerare ſolent. Longiores etiam ſunt, & robuſtiores dextris. Earum perinde carnei ſunt muſculi, cuique ſuus & unicus, ſed multo valentior; frequentius vero, quam in dextris valvulis, ex ſummo nixu cordis confricata valvula, paſſim tumoribus cartilagineis in principio tendineorum funiculorum abundat.

107. Ergo in ſiniſtrum ventriculum ſanguis venit, quem cavæ venæ in dextram aurem miſerant (85.) hæc infuderat ventriculo cognomini (90) is in pulmonalem arteriam pulerat (99.) qui, ex ea in venas pulmonales receptus, convectus fuerat in ſinum ſiniſtrum (104.) indeque in ventriculum ſiniſtrum pulſus eſt (106.) Hæc eſt minor circulatio, multis nota veterum (62.)

108. *Siniſter Ventriculus*, vel poſterior, vel ſuperior, cordis ſemiconici eam partem occupat, quam obtuſam eſſe dixi (86.) Anguſtior dextro eſt, & longior paulo, & teretior, minori in univerſum cavea. Capacitas enim fere duarum uncia-

tum eſt, dextri ad tres uſque. Fabrica intus reticulata ſimilis eſt, ſubtilior tamen, & perinde ſub oſtio arterioſo levis, vis major, quod ipſe carnem multo validiorem circumpoſitam habeat.

109. Et ipſe ſiniſter ventriculus, laceſſitus ab impulſo ſanguine, ex eadem natura irritabili, de qua ſuperius (87.) verba feci, contrahitur, & vehementi motu ſanguinem ſuum ad axin compellit, & ad baſin, dum conus cordis ad baſin accedit. Idemque cum ſit valvularum apparatus, ſanguis venoſum quidem anulum expendit, dextram vero valvulæ productionem ab oſtio, quod claudebat, aortæ arteriæ removet, hoc oſtio poſitas contra parietes aortæ adprimit, in eam arteriam exit, vehementiſſimo impetu.

110. Nihil valde a valvulis pulmonalis arteriæ differunt aorticæ. Unice, ut oſculum majus, ita & ipſæ majores, & fortiores ſunt, & rarius deſtituuntur globulis illis calloſis, Fibræ etiam valvularum tum tranſverſales, tum aſcendentes, paulo magis conſpicuæ ſunt.

111. Conſiderandum vero eſt hos motus auris dextræ, ſiniſtræ, ventriculi dextri & ſiniſtri non ea ſucceſſione fieri, ſecundum quam ordinis gratia eos motus deſcripſi. Aures enim utique contrahuntur, dum ventriculi laxantur, atque aurium contractio præcedit ventriculorum contractionem, man fecto experimento in moribundis, inque animalibus, quibus ſanguis friget. Sed una utraque auris repletur primo momento, una evacuatur utraque ſecundo, uterque ventriculus contrahitur tertio, ſed quod idem primo eſt, & uterque evacuatur remittitur quarto, quod idem eſt ſecundo, Qui alia docuerunt, non ſatis magnum experimentorum in vivis animalibus fructum ceperunt. Auriculam ante mortem crebro palpitare, antequam vel ſemel cor contractionem perficiat, certum eſt.

112.

112. Sed quæri poteſt, quare cor indefeſſo motu, tot in vita annis, tot in anno diebus, in hora denique pulſibus, qui in ſano homine non multo pauciores ſunt, quam 5000. contrahatur, nunquam ferietur, ſed repletioni contractio, huic nova repletio ſuccedat in æternum firmo ordine; neque unquam a tanto labore, quem nullus alius muſculus vel paucis horis ferat, laſſetur aut doleat. Varii reſpondebunt varia, deſumpta a nervis inter arterias magnas compreſſis, de arteriis coronariis alterne cum corde repletis &c.

113. Sed ſumma mihi videtur naturæ ſimplicitas. Repletur auris, quando laxa eſt, vi muſculoſa venæ proximæ: ita cor pariter contrahitur, quando a ſanguine per aurem invecto irritatur. Ergo idem, ubi ſanguinem accepit, vi irritabili, & ſtimulo, quo fibræ in contractionem aguntur, conſtringitur, ſanguine ſe evacuat, idemque ſtimulo liberum quieſcit atque relaxatur. Sed nunc laxum, ab auricula, quam par ſtimulus ſanguinis venoſi irritat, contracta repletur, cum perennis actio cordis & arteriarum, ad aurem continuo ſanguinem appellat. Ita ſe habere demonſtrat obſervatio, quæ ſucceſſionem repletionis & contractionis in vena, aure, corde, arteria facile in debiliori animale diſtinguit, evidentius vero in iis animalibus, quibus unicus ventriculus eſt, teſtudine, rana, ſerpente, piſcibus, pullo in ovo contento, cui pro corde curvus unice carnalis adeſt, Porro hæc confirmat cordis quies a ligatis venis, cordis motus a ſolutis, (ſi hæc phænomena ſatis firma ſunt,) certius autem ob impulſo flatu, liquore, cordis ranæ circa bullam aeream inflatam perpetua contractio, quam alterne multis horis mittit in aerem & alterne recipit. Hinc eſt, cur aures, & dextra imprimis, ultima omnium moveantur, irritatur enim a ſanguine, quam ipſum frigus corporis ex contractis partibus eo mittit,

 quo

quo tempore pulmo reſpirationis præſidio deſtitutus, reſiſtit ſanguini ventriculi dextri, neque ſiniſter quidquam accipit, hinc non irritatus quieſcit. Quem cavæ venæ motum tribuunt, is auri debetur, repellenti in utramque venam cavam ſanguinem, quem cor emortuum non recipit.

114. Neque quidquam ultra requiri credo. Si enim a nervorum compreſſione quietem cordis derivaveris, repugnant auriculæ, quarum nervi non comprimuntur: exemplum piſcium & pulli gallinacei, ubi nulla nervorum compreſſio locum habet. Si ab arteriis coronariis repetieris, experimentum contrarium eſt, cum valvulis aortæ non tegantur, & ex arteriis coronariis ſectis tempore ſyſtoles cordis ſanguis altius exſiliat. Ita vero penitus inſidet cordis fibris impatientia ſtimuli, ut etiam in emortuo pene viſcere diverſis locis ex punctis quaſi radiantibus rugæ motuſque in viciniam propagati appareant; deinde evulſum cor, & frigens, compunctum, inflatum, laceſſitum, ſe conſtringat, & fibræ diſſecti cordis orbiculatim ſe corrugent, nullo nunc nervo, nulla arteria cordi ſuppetias ferente. Eaque vis irritabilis major & diuturnior cordi, quam ulli alteri corporis parti inſidet, ut poſſit ad motum eo tempore laceſſendo revocari, quo nullus alius muſculus revocari poteſt.

115. Qua vero celeritate, & quo impetu ſanguinem cor promoveat, varie diſputatum eſt. Recentiores ſcriptores calculum ita poſuerunt, ut pro celeritate quidem definienda admitterent, ex ventriculis cordis prodire uncias duas, ea celeritate, ut pulſus pars, quæ dicitur ſyſtole, intra tertia partem pulſus totius, ſive intra $\frac{1}{255}$ minuti primi perficeretur, aream autem oſtii aortæ æſtimaverunt ut 0. 4187. Ita dividendo ſpatium, quod a duabus unciis ſanguinis repletur, (3.318. poll.)

poll.) per aream oſtii aortæ, hunc numerum, nempe longitudinem aortæ cylindricæ, quam replent duæ unciæ, = 7 $\frac{29309}{33180}$ pollicis, multiplicando per 225. ſive numerum pulſuum, invenerunt pedes 149. & 2. unc. dec. pro ſpatio, quod intra minutum primum ſanguis percurreret, ſi ea velocitate pergeret, qua ex corde expulſus eſt, per arteriam cylindricam. Pondus vero ſanguinis, quod cordi incumbit, æſtimarunt ex ſaltu, quo ex arteria majori ſanguis in vivo animale prodit, ad 7 pedes, decimas quinque, & ex areæ ventriculi (15 unciarum) ratione. Sic prodeunt 1350. unciæ cubicæ ſanguinis, ſive libræ 51. & 5. unciæ, quæ contra ventriculum cordis contracti nituntur. Ea ergo velocitate cor 51. l. projicit, qua intra minutum primum 149. pedes percurrant, ideoque 4800. pedes intra horam.

116. Etſi multa hic ſubſunt, neque confecta, neque forte extricanda unquam, etſi incerta ſit menſura areæ ventriculi, neque ſaltus ſatis forte altus, ſi cogitaveris, ex minutiſſimis arteriolis ſanguinem vehementer in vivo animale erumpere, etſi denique non poſſit facile confici, quantam partem totius pulſus ſyſtole cordis ſibi ſumat, a quo tamen numero mutato maxime calculus omnis mutatur, interim apparet validam eſſe machinam, quam cor vocamus. Conſentit experimentum, quo demonſtratur, difficillime injectione anatomica repleri vaſa omnia rubra, minora omnia replere impoſſibile eſſe, & tamen cor ſanguine impulſo non ſolum lente diſtendere vaſa omnia majora, minora, minima, ſed magna præterea celeritate ſanguinem promovere. Ex minimis certe arteriolis ſaltum aliquot pedum & parabolam deſcriptam vidi, cujus altitudo eſſet quatuor pedum, amplitudo vero projectionis ad ſeptem pedes, & ex aorta teſtes ſunt, qui

vide-

viderint ad duodecim pedes ſanguinem exſiluiſſe.

117. Deinde, ut vim cordis in vivis animalibus æſtimemus, cogitandum eſt, quantæ ſint reſiſtentiæ, quas cor ſuperat; æſtimandum enorme pondus ſanguinis totius, quinquaginta & ultra forte librarum, id enim totum, ubi quievit, in motum facile cor ſolum reducit, exemplo eorum, qui in deliquium animi inciderunt, aut ex aquis ſunt revocati. Porro conſiderandum eſt maximum decrementum velocitatis, quod a majori lumine ramorum oritur, & omnino vel in inteſtinis videtur ad 24tam vel 30mam potentiam rationis $\frac{3}{2}$ æſtimari poſſe. Et tamen celeriter moventur per minima vaſa liquores, argumento perſpirabilis Sanctoriani, quod valde velociter fumi modo aſcendere vidi in ſubterraneis cuniculis, & ſanguinis in piſcibus moti. Cumque frictiones in omni machina maximam partem virium conſumant, in humano corpore, ubi liquidum longe aqua viſcoſius fluit, in adeo anguſtis canalibus, quos ſinguli globuli, & ne ſic quidem abſque mutata figura perfluunt, frictionem maximam retardationem facere, facile intelligitur, magnam ergo vim eſſe, quæ tantam molem, per reſiſtentias & virium decrementa promoveat.

118. Sanguis in aortam impulſus offendit arteriarum coronariarum duo oſcula, vicina aorticis valvulis, ſed ſuperiora, in ea omnium primo irruit, ſic cor ſibi ipſi ſanguinem ſuppeditat. Eæ arteriæ fere ſemper duæ ſunt, & ex corde angulo prodeunt cum trunco obtuſo, quarum *dextra* inter aortam & arteriam pulmonalem, ſuperior & *ſiniſtra* inter aurem ſiniſtram, & aortam exit. Omnes arterias externas multa pinguedo ſequitur.

119. Hæ arteriæ quidem parvis ramulis inter

ſe

ſe ubique circa ſeptum cordis & apicem communicant, aenulum; verum circa cor non perficiunt. Deſinunt duplici modo.

120 Prior finis in venas eſt, quarum rami arteriarum ſocii decurrunt, trunci neceſſario differunt. Itaque ſiniſtræ arteriæ comes eſt vena *coronaria magna*, quæ ad ſiniſteriora valvulæ Euſtachianæ in aurem magno & valvulis protecto orificio inſeritur, radicem legit auris ſiniſtræ, & ramos ſuperficiales arteriæ dextræ comitatur.

121. Altera vena, ſive partem prioris feceris, eadem enim utrique eſt inſertio, per ſeptum cordis in facie plana deſcendit, *Media* nomine digna. *Tertia* auris dextræ radicem tranſverſa legit, & hinc in magnum oſtium venæ coronariæ (120.) aut certe in viciniam hujus orificii, inde in venam anteriorem aperitur. Dat ventriculi dextri parti in facie plana ſitæ. Innominatas, proxime dicendas, ſæpe recipit.

122. Aliæ ſunt venæ aliquot *anteriores cordis*, ſed una major, quæ in ventriculi dextri parte aciei vicina decurrit, & auri dextræ, obliquo itinere, aliquandiu inter membranas repens, inſeritur in partem maxime anteriorem, & nonnunquam in truncum venæ cavæ ſuperiorem. Ea anterior vena aliam occultam per radicem ſinus dextri mitti, quæ in ipſa auris ſubſtantia tecta migrat, atque iterum inſerta coronariæ magnæ circulum venoſum cordis perficit, qualem fere arterioſum, ſed mihi ignotum, alii deſcribunt. Nondum tamen aut iſte, aut circuli venoſi cordis minores ſatis ſunt confirmati.

123. Sed aliæ incerto numero, locoque venæ plurimæ dantur, quæ ad partes profundas, neque vulgo acceſſas baſeos cordis pertinent, inter origines magnorum vaſorum reconditæ. Eæ numeroſis oculis aperiuntur in ſinum dextrum, auremque, ſinumque ſiniſtrum, ſed hæ rariores.

Ita

Ita vidi venam propriam ex ſinu in carne auris dextræ latente ſurſum iviſſe, verſus aortam, & arteriam pulmonalem, & inſertam ab altero latere fuiſſe venæ coronariæ majori: aliam inter oſtium venæ coronariæ & aortam occultam, inſertam ſinui dextro: aliam per veſtigium foraminis ovalis & ſeptum duorum ſinuum, huic ipſi ſinui inſertam, alias ad valvulas venoſas pertinentes, aliaſque nimis fuſe dicendas.

124. Aliæ minores venæ, quarum trunculi breves ſunt, neque diſſectione facile attingi poſſunt, oſculis brevibus, per omnes illas infinitas foveas ventriculi dextri & ſiniſtri obliquis oſculis aperiuntur. Eas demonſtrat aqua, flatus, mercurius poſt ligatas undique venas coronarias ſociis arteriis imprimis immiſſus, vel ipſis etiam venis, intercepta majorum orificiorum inſertione. Per omnem enim ambitum utriuſque ventriculi bullæ aereæ, guttæ aquæ tinctæ, & argenti vivi erumpunt, etiam abſque violentia, quæ credi poſſit venas rupiſſe.

125. Sunt, qui velint coronarias arterias ſanguinem non contracto corde accipere, ſed ab aorta ſubſidente, ob angulum retrogradum, valvulas, ut credunt, tegentes pallorem contracti cordis. Sed poſteriora refutat experimentum, prior ratio ſanguinem forte paulum retardat, aut minuit, influxum non impedit: ubique enim in vaſis ſeminalibus, bilariis, flatus, argentum vivum demonſtrant, angulos etiam magis retrogrados in canali pleno non arcere liquida ab oſculis canalium. Sed etiam in coronaria arteria ſanguis contracto corde altiori ſaltu aſcendit (114.)

126. De refluxu minus dubium eſſe poteſt. Omnis ſanguis coronarius refunditur cordis ventriculis & auribus dextris, & ſiniſtris, ſed iſtis parcius, tum majoribus oſtiis (num. 120. 121, 122.) tum minoribus (123.) tum minimis illis (124.)

in

in quæ tunc facillime tranſit injectio; quando venæ majores ligatæ ſunt. Hæc circulatio videtur intra breviſſimum tempus perfici, ob ſummam velocitatem ſanguinis a corde ipſo urgente acceptam. An omnis intra unum pulſum? Non credo, neque enim cordis vaſa expalleſcunt, aut ita penitus evacuantur. In adipem via ex arteriis cordis valde libera eſt. Quæ cauſa venarum minorum (124.)? Reducunt ſanguinem arteriarum profundarum, quibus nullæ comites venæ majores ſunt.

127. Humores cordis, qui ſanguine tenuiores ſunt, in venas valvuloſas lymphaticas redeunt, quæ vaſa coronaria comitantur, & verſos ſubclaviam ductumque thoracicum aſcendunt, rariſſima viſu.

CAPUT VI.

Arteriarum communia officia.

128. Sanguis ex cordis ſiniſtro ventriculo propulſus in aortam arteriam, ex corde primum paulum dextrorſum, deinde ſiniſtrorſum, retrorſum, in arcum valde acutum flexam, incurrit mole ſua primo in dextrum parietem aortæ, inde reflexus in ſiniſtrum, unde fluento vertiginoſo, quantum plenitudo permittit, & illiſus parietibus & repercuſſus, pergit per arterias.

129. Eæ in vivo homine perpetuo ſanguine plenæ ſunt, cum ſaliens ex arteria ſanguis non alternis interrumpatur in quiete cordis motibus, ſed perpetuo filo profluat, & in vivis animalibus microſcopium arterias & in diaſtole & in ſyſtole plenas demonſtret, neque arteriæ fibræ circulares ſe omnino conſtringere, tubum totum evacuare poſſint. Quare, dum nova ſanguinis unda in plenas arterias advenit, etſi parva ſit ejus ad totius

cor-

corporis arterioſum ſyſtema ratio, quæ duas nucias vix ſuperet, attingit tamen undam priorem, quæ remotior a corde lentius promovetur: eam ergo impellit, diſtendit arterias; convexas partes flexionum extrorſum urget, & ſpiras facit magis ſerpentinas, ut injectio demonſtrat. Hæc arteriæ dilatatio, & luminis ex minori circulo in majorem mutatio, *pulſus* vocatur, cujus diaſtole eſt arteriæ ſuper naturalem diametrum expanſio. Ea vitæ propria, a corde unice proficiſcitur, neque arteriæ ſibi commiſſæ naturalis eſt. Hinc intercepto motu cordis pulſus nullus, ſive ab aneuryſmate, ſive a vinculo cordis impulſio occupetur: hinc ſubita pulſus abruptio a perfoſſo in vivo animale corde.

130. Dilationem arteriæ ſequitur contractio. Nempe cor ſanguinem expulit, ſtimulo ſe liberavit, hinc quieſcit. Arteria vero eo ipſo tempore elatere, quem innatum habet & inſitum fibris circularibus ſuis, ab eodem ſanguinis impulſi ſtimulo irritata (30.) conſtringitur, & tantum ſanguinis expellit, quantum ſuper medium ſuæ diametri modum acceperat. Ea quantitas omnis tranſit in vaſa minora, aut in venas; cum retronitenti ex parte aortæ proxima reſiſtant valvulæ aortæ ſemilunares (106.) Quamprimum ea unda ſe liberavit, remitit de contractili vi non ſtimulata arteria, & continuo cedit novæ undæ, quam cor emittit, & nova oritur diaſtole.

131. Arteria conſtringi, & ſanguinem ea vi promoveri, demonſtrat ejus indoles contractilis; dilationis a corde factæ evidens remiſſio; evacuatio arteriæ propria vi facta per ramos laterales inter duo vincula; ſanguinis per venas in cor reditus, cujus arteria ligata eſt, quem adeo ſanguinem cor non propellit; ſanguinis ſaltus per arteriam etiam major, dum cor quieſcit; magnis viris obſervatus; ſanguinis ex aorta ligata ſub vinculo

valide

valide ejecti vivida projectio; arteriarum per ipſam quietem cordis evacuatio; venarum a morte major, quam arteriarum plenitudo; ſanguinis etiam a morte ex arteria majori notabilis ad duos pedes in animale ſaltus; contractio convulſiva in animale, cui percuſa eſt; clauſio orificii in vulneribus; ſphacelus artus, cujus arteriæ oſſeæ factæ, & venæ tunc ſanguine turgentes.

132. Celeritas ſanguinis, qui ſupra duos pedes intra minutum ſecundum percurrit, & plenitudo perpetua arteriæ, efficit, ut nulla ſucceſſio in pulſu diverſarum arteriarum percipi poſſit, & videantur omnes in corpore humano arteriæ & eodem tempore omnes, & eodem cum cordis ad pectus aſſultu micare. Succeſſionem tamen ineſſe certum eſt, & videntur aortæ contractione in eodem ordine ſuccedere, quo repletio a ſanguine, quem cor expulit, ut primo conſtringatur pars arteriæ cordi proxima, atque ita ſenſim ad ultima vis contractilis progrediatur. Ita exemplum inteſtinorum demonſtrat, & oculus in inſectis, quibus longum illud & nodoſum cor manifeſtiſſima ſucceſſione a principio ad finem contrahitur. Sed anima obſervantis anatomici tempuſcula minora neſcit ſeparare.

143. Ubinam finis eſt pulſus? in minimis, puto, & cylindricis venarum originibus. Certum eſt, arterias minores lumen ex ſumma ſuorum luminum compoſitum, perpetuo eo majus habere aortæ lumine, quo ulterius procedit earum diviſio, atque adeo, cum ratio trunci ad ramos ſemper ſit minoris inæqualitatis, etſi variabilis eſſe queat, maxima erit ad aortæ orientis lumen ratio luminis juncti arteriarum minorum, ubi eæ minimæ ſunt. Deinde arteriarum membranæ ad ſua lumina rationem perpetuo habent majorem, quo ſunt minores, donec maximam habeat, quæ unum globulum tranſmittit. Id demonſtrat anatome,

tome, impulſus aer, qui arterias ſemper eo difficilius rumpit, omnibus computatis, quo minores ſunt, calculus poſitus, qui globuli ad duas membranas ſemicylindricas minimæ arteriæ magnitudinem determinat. Adde frictionem liquidi per minimos, inflexos, ad angulos convenientes canales, quæ frictio etiam in fluxili aqua, per ſimplices & unice longos canales fluentis, inſigniſſime velocitatem ejus minuit, eo magis, quo ii tubi minores ſunt: cum præterea, quo minor eſt arteria, eo major numerus globulorum parietem arteriæ contingat, radat, contra eum fricetur. Et conica arteriæ figura efficit, ut latior a trunco veniens unda ſanguinis per anguſtius rami lumen non abſque reſiſtentia tranſeat, nitatur adeo eum ramum diſtendere, Sed etiam flexiones & plicæ ſanguinem morantur, cum ſemper aliqua pars vis impellentis abſumatur in impellenda parte plicæ convexa, & mutanda figura vaſis flexi. Porro viſciditatis in ſanguine omnino ratio habenda eſt, cum ſanguis quiete ſola continuo in grumos coeat, ſolo motu circulatorio autem hæc attractio motu partium ſuperetur, eodemque, ne ſanguis ad parietes arteriarum adhæreat, ut adhæret in aneuryſmate, & vulnere, aut inter ſe coeant globuli, ut a morte ſolent. Intelligis ſummam retardationem ſanguinis in vaſis minimis. Calculum ponere non facile eſt, magnam rationem eſſe facile intelligitur. In vivo animale in truncis ſanguis inſtar torrentis fluit, in ramis minimis globuli ſolitarii & diſtantes repunt. In minimis ſanguis incipit coagulari. Ex parvo ramo, dum vicinus ſit cordi aut aortæ, longe periculoſius ſanguis erumpit, quam in majori & remotiori arteria, chirurgorum experimento. In rana ſanguis percurrit in minuto primo, per vaſa capillaria, duas tertias pollicis, in anguilla ad quatuor pollices. Confer iſta cum (58.)

134.

134. Pulſus ideo fit, quod una anterior ſanguinis lentius, poſterior celerius fluat, hinc anterior poſteriori ſit obſtaculo (129.) Verum cum cordis motus ſanguini impreſſus elangueat, eundo arteriarum contractio augeatur, minor erit, & minor perpetuo, exceſſus celeritatis undæ poſterioris, quæ a corde advenit, ſuper priorem, quam contractio minimorum vaſorum promovet, donec locus ſit, ubi nullus iſte ſit exceſſus, & ibi deſinet pulſus fieri, quod eadem celeritate ſanguis & prior & poſterior, hinc uno filo fluat. Is locus non erit in arteriis majoribus, in iis enim unda a corde noviter adveniens præcedente velocior eſt. Demonſtrat pulſatio inflammatoria, in primis minorum arteriarum oculi. In minimis vero arteriis incipit evaneſcere pulſus. Teſtatur æqualitas ſanguinis in motu per arterias minimas in ove nudo oculo, in rana microſcopio ſæpe obſervata. Sed in venis, oculo conſpicuis, jam nullus pulſus eſt, & nulla acceleratio ſanguinis, dum cor contrahitur, neque microſcopio, neque experimento conſpicua fit.

135. Supereſt, ut in principio venarum omnino deſinat impetus cordis, cum & in minimis arteriis exiguus ſuperſit, & in venis inter viſibiles minimis nullus reperiatur. Pulſum ab anguſtiis minimorum vaſorum deſtrui, demonſtrat experimentum, quo ſipho in canalem coriaceum aquam ſubſultim impellens, eandem per ſpongiam canali extremo circumpoſitam, abſque ſaltu continuo filo propulit, & aliud experimentum, quo idem evenit, cum arteriis meſentericis alterno pulſu aqua injicerentur. Nam etiam tunc aqua ex venis continuo fluxu prodiit.

136. Pulſus eſt menſura virium, quas cor impendit, cum ſit earum virium proximus & plenus effectus. Hinc rarus cæteris paribus in ſaniſſimis corporibus, ubi nullus ſtimulus, nulla reſiſten-

tia, quæ pro ſtimulo eſt, & cor libere & faciliter ſanguinem promovet. Magnum pulſum facit arteriarum præſens plenitudo, cum magna vi cordis conjuncta, parvum inanitas arteriæ, & minor unda a corde ſubmiſſa. Durus deſignat obſtaculum, ſtimulum, vim cordis auctam cum craſſiori ſanguine, vel arteria rigidiori, aut obſtructa. Celer ſtimulum, obſtaculum, cor ſenſibile & irritabile. Optime tangitur, ubi arteria nuda, oſſe fulta eſt: ſed obſtructiones faciunt, ut alieniſſimis locis nonnumquam pulſus percipiatur.

137. Omni animali pulſus eo rarior, quo major eſt, quod cor & pro portione minus ſit, quam in minori animale, & ad majorem diſtantiam ſanguinem propellat, & frictionum augmentum majus videatur eſſe, quam major vis cordis. Hinc parva animalia voracia, magna paucivora, ut balæna, elephas. Homini adulto mane pulſus ad minimum 65. veſperi ad 80. ſunt, in minuto primo, noctu iterum pauciores, & ſenſim ad numerum matutinum uſque redeunt. Motus enim muſcularis, actio ſenſuum internorum, externorum, cibus & potus venoſum ſanguinem urgent ad cor, unde frequentior ſtimulus, contractiones plures. Hæc cauſa paroxyſmi veſpertini in omni febre. Somnus retardat & ſanguinem, & motum quemcunque.

138. Frequens pulſus pueris: eo rarior, quo ſenior quiſque fuerit. In puncto ſaliente 134. pulſus, in pueris recens natis ad 120. in ſenibus denique ad 60. ſunt. Febrilis pulſus a 96. incipit. Mediocris celeritas in febribus & a motu muſculari homini adulto eſt ad 110. 120. maxima circa 130. 140. cum quo numero homo moritur. Hyeme pauciores, differentia 10. pulſuum, æſtate plures ſunt, plures ſub torrida zona, ad 120. Varie turbantur ab animi affectibus.

139. Per venas minimas ſanguis lente movetur, vi aliqua cordis, & aliqua arteriarum contractilium. Illam demonſtrat motus ſanguinis ſuſcitatus in ſubmerſis, quem ſolum cor ſuſcitatum promovet. Vim contractilem arteriæ vero arguunt, quæ diximus (131.) & vita corde oſſeſcente aut pene conſumpto ſuperſtes, & ſanguinis in cauda piſcium reſecta motus. Tempuſcula harum contractionum diverſa eſſe ratio ſuadet; etſi oculus, cum minima ſit diverſitas, non diſtinguat, omnemque diverſitatem in majoribus venis confundat vicinorum muſculorum, & accumbentium arteriarum actio (141.) A morte ſanguinem movet pondus, aer elaſticus, quem putreſcens generat.

140. In venis majoribus ſanguis celerius movetur. Quoties enim vires pellentes ſufficiunt, & tubuli vehentes anguſtiores redduntur, motum accelerari neceſſe eſt, anguſtior enim truncus venoſus eſt iis ramis, ex quibus confluit, uti arterioſus anguſtior eſt ramis, in quos dividitur. Quare, ſi nihil decederet interim motui ſanguinis venoſi, eſſet ratio celeritatis in vena cava ad celeritatem venæ trigeſimæ diviſionis, omnino trigeſima poteſtas rationis luminum junctorum omnium venarum minimarum, ad lumen cavæ venæ. Simul frictio minuitur, & contactus ſanguinis ad parietes.

141. Verum, cum ſanguis in vaſis minimis arterioſis, & naſcentibus adeo venulis, valde tarde fluat, & pondus ſanguinis paſſim ejus refluxum mire impediat, & a membrana tenuiſſima venarum vix magna vis contractilis exſpectari poſſit, præſidia varia natura addidit venoſo ſanguini, ne lento motu ſtagnaret, cogeretur. Ergo reddidit venis vaporem lymphamque fluxilem, majori quantum videtur copia, quam arteriæ amiſerunt, ob inſignem pulmonis exhalationem.

142. Adjecit præterea venas muſculis, qui turgendo interpoſitas venas comprimunt, cumque omnis preſſio venoſi ſanguinis ob valvulas ad cor determinetur (55.) omnis hæc compreſſio unice impenditur reditui ſanguinis ad cor accelerando. Hinc a motu muſculari pulſuum crebritas mira (137.) calor, rubor, reſpiratio velox.

143. Porro muſculi, qui omnes partes undique vehementer urgent, quas aliqua communis cavitas continet, venoſi ſanguinis motum vehementer promovent. Id in abdomine diaphragma præſtat, & abdominalium muſculorum conjuncta preſſio. Denique vicinæ ubique venis & parallelæ arteriæ pulſu ſuo venoſum ſanguinem incitant, cum ſemel demonſtratum ſit, omnem in venas agentem impulſum unice ad cor ſanguinem venoſum determinare.

144. His præſidiis obtinetur, ut ſanguis in homine ſano, qui corpus ſuum, quantum ſatis eſt, exercet, moveatur ea velocitate, quæ ſufficiat, ut tantum ſanguinis vena cava cordi reddat omni pulſu, quantum arteria aorta eduxit. Quies vero corporis, & debilitas fibrarum contractilium cordis, & muſculorum, ſæpiſſime motum venoſum difficiliorem faciunt. Inde varices gravidarum, hæmorrhoides, quas defectus valvularum in vena portarum adjuvat. Hinc menſes ipſi. Et, cum venis lentius ſanguinem cordi remittentibus, ſubtilis ex vaſis minimis vapor ad cor redire impos ſtagnet, hinc frequentia eodemata languidorum.

145. Effectus motus cordis & arteriarum in ſanguinem varii ſunt, qui ex prioribus ſequuntur, & æſtimantur, ſi ſanguinem animalis mortui cum vivo, ſani cum ægroto, inertis cum velociter moto comparaveris. Vivi enim ſanguis calet, rubet cum coccineo quodam flore, homogeneus videtur, etſi ex miſtis principiis compoſitus ſit, totus

glo-

globulis fit, fluit expedite per minima, halitum, quem fuſius deſcribemus, volatilem emittit. In mortuo animale, nulla hactenus admiſſa putredine, de rubore amittit plurimum, ſecedit in graviora & tenuiora principia, halitum nullum emittit, venis eductus cogitur aut totus, aut maxima parte ſui. Sed etiam in vivo, debili tamen animale, cui pulſus & reſpiratio aliqua, ſed minima ſunt, ſanguis friget, ad notabilem gradum. Inde, ſi ſanguinem hominis & corpore & animo quieti contuleris cum vehementer exercitati hominis ſanguine, reperies in iſto calorem majorem, ruborem ſummum, ſanguinem magis compactum & ſpecifice graviorem, principia volatilia copioſiſſima, quæ omnia phænomena videntur manifeſto effectus motus cordis & arteriarum eſſe, cum iis auctis augeantur, minutis minuantur, ſublatis deſint.

146. Ut modus intelligatur, quo hæc phænomena in ſanguine producuntur, conſiderandum eſt, quis cordis ſanguinem expellentis ſit effectus, quis arteriarum alterne reprimentium. Et cor quidem ſanguinem impellit ſumma celeritate, quæ plerorumque fluminum rapiditatem ſuperat (115.) Eum ſanguinem projicit in curvos canales confuſo ordine, ut globuli dextri in aortæ oſtium expulſi ſiniſtram partem arteriæ feriant, inde repulſi verſus dextram inclinentur, atque adeo omnes maſſulæ ſanguineæ turbinoſo confuſo motu agitentur. Eundem etiam ſanguinem, impulſum contra canales curvos, in parietes impelli neceſſe eſt, eos dilatare, in convexitatem majorem mutare. Denique in canalibus minoribus paucorum, uniuſve globuli capacibus, in quibus plurimi, deinde omnes globuli parietem arteriæ contingunt, ii parietem ita accurate radunt, ut etiam figuram mutare neceſſe ſit, ut tranſitum inveniant.

147. Arteriæ vero elaſtica vi ſanguinem a pa-

rietibus in axin ſui canalis repellunt, in premente m renituntur: denique per oſtia circularia minimorum vaſorum ſingulas arteriis maſſulas tranſmittunt.

148. Fit ergo maxima in arteriis frictio, tum a ſanguinis globulis ad arterias, tum ab arteriis contra ſanguinem tamquam obſtaculum contractis, tum a ſanguinis moleculis inter ſe confuſo & vorticoſo ordine propulſis. Hujus frictionis effectus æſtimatur ex natura ſanguinis viſcida, inflammabili, ex anguſtiis quas percurrit, ex valido impulſu cordis, valido arteriarum renixu, pondere incumbente partium, quas arterioſus ſanguis ſublevat. Hic frictus generat fluiditatem, dum globulos a contactu cum globulis perpetuo removet, vi attractili reſiſtit. Hinc ſanguis in vaſis ante mortem coagulatur, & ſuſcitato cordis motu fluiditas amiſſa ſanguini redditur, experimento in vivis animalibus facto. An etiam calorem gignit, perpetuo in omnibus liquoribus, etiam aere, experimento, magis vero in liquidis animalibus inflammabilibus, aqua denſioribus, a contractili tubo compreſſis, atritis? An id ſuadet ſanguis calidus piſcibus, quibus magnum cor eſt, frigidus iis, quibus exiguum? ſummus calor avium, quibus cor grandius, pulſus plures, calor auctus ab omni motu, etiam frictorio? In pulmone inprimis calorem animalium naſci alia perſuadent, quæ eo loco dicentur argumenta. Deinde rotatio & mutuus affrictus ad ſphæricam figuram moleculas ſanguinis præparat, dum particulas ramoſas, difformes, detritis eminentiis, ſphæræ propiores reddit. Quæ vero de eminenti ſuperficie molecularum difformium detrita fuerunt, ea ab ipſa frictione, rotatione, & minorum canalium circularibus luminibus, rotundam naturam induunt.

149. Ipſa autem diverſa indoles particularum, quæ

quæ conjunctæ ſanguinem efficiunt, ea facit, ut unius cordis impetus diverſus ſit effectus in varias ſanguinis moleculas. Celerius nempe promoventur, quarum denſitas major majorem impetum recepit, figura commoda, & minor ſuperficies minorem reſiſtentiam in fluido reperit, cum quo moventur. Celerius etiam aguntur, quibus per axin moveri contigit, ſive ex ſuo pondere, ſive ex directione, qua ex corde exierunt. Porro in convexitatem flexionum feruntur, quæcumque motu projectili excellunt, eæ vero repunt per concavitatem, quæcunque magis gravitati, aut lentori, minus motui projectili parent. Ita ſanguis ad ſecretiones diſponitur.

150. *Syſtole arteriarum* primo compactionem efficit, dum contra ſanguinem tamquam obſtaculum contractæ, hunc aliunde viſcidum, compreſſilem, urgent, liquidiora in oſcula lateralia expellunt, puncta contactuum inter globulos augent, craſſiora adunant, moleculas planas in denſitatem compingunt. Ab ea denſitate rubor inprimis pendere videtur, quem a pulmone non eſſe piſcium exemplum demonſtrat, ſed a denſitate aucta fieri & *Newtoni* leges ſuadent, & experimentum, quo docemur, motu muſculari aucto, imo ſola acceleratione ſaltus ſanguinis ex vena in vaſculum amplo deſcenſu ſalientis, denſitatem ſemper una & ruborem increſcere.

151. Deinde oſcula hæc minima, uni globulo pervia, videntur modulus eſſe, in quo maſſulæ ſanguineæ detritis angulis ad ſphæricam figuram præparatæ, eam nunc induunt, & in perfectas ſphærulas mutantur. Inde denuo denſitas, cum ſphæra figurarum ſolidarum omnium ſit capaciſſima.

152. *Reticula arterioſa* obſtructionis periculum auferunt, dum ad quamcumque ſedem arteriæ, in qua obſtructionem incipere vel ſanguinem coi-

re poſueris, contrarium flumen admittunt, quod hærentem glebulam contrario ductu in latiorem truncum repellat, & inter ſe, ſanguiniſque directum torrentem comminuat. Irreparabilem etiam obſtructionem, vel jacturam vaſis alicujus, ſupplet vicini canalis major diſtentio, confirmata in chirurgicis, poſt reſectam ligatamve principem arteriam.

153. Uti velocitatis, ita lentioris motus in vaſis minimis ſui ſunt effectus. Moleculæ diverſiſſimæ turbido motu inter ſe rotantur in arteriis majoribus; in minoribus, diminuto motu progreſſivo, ſecedunt a rubris & ponderoſiſſimis laxiores moleculæ, & ad circumferentiam ramoſque expelluntur, dum axin firmiores tenent. Vires etiam attractrices molecularum ſanguinearum augentur, hinc pingues moleculæ ſe attrahunt, ſecedunt in hiantia oſcula lateralia, quæ & pigræ ſint, & magnæ: alia tenuiora liquida per ramos laterales gracilioris orificii amandantur, donec in orientem venulam fere ſolus ſanguis ruber tranſeat. Sed hæc omnia, quæ ſanguinem ad ſecretionem diſponunt, dicentur c. VIII.

CAPUT VII.

Sanguinis & humorum Corporis humani indoles.

154. Liquidum, quod arteriis pulſantibus, & venis continetur, quæ his arteriis reſpondent, uno nomine *ſanguis* vocatur, qui obiter ſpectatus homogeneus, coagulabilis undique ruberque videtur. Sed experimenta varii generis variam indolem in hoc liquido demonſtrarunt.

155. Hydroſtatica pericula oſtendunt, in ſanguine primo volatile aliquid & halituoſum eſſe, quod in ipſo aere continuo ex ſanguine avolet, cum

cum odore quodam inter fœtorem urinæ & ſudoris odorem medio. Id, vaſis idoneis receptum, aquoſum apparet, cum levi alcalinæ indolis quaſi tinctura.

156. Hoc halitu emiſſo ſaniſſimi hominis ſanguis ſponte cogitur in tremulam ſciſſilem maſſam, in calore vero ebullientis aquæ gradu minore, & 150. quidem graduum, accuratius coit. Sed etiam in vivo homine, & in ægro a febris impetu moriente, in gelatinam tremulam per omnes venas coiviſſe viſus eſt. Hujus coaguli pars princeps eſt *cruor*, qui ruborem ſibi proprium habet, & reliquis partibus ſanguinis communicat. Is in confuſam maſſam ex quiete compactilis, modico frigore, igne 150. graduum, alcohole, acidis mineralibus, mollis tamen eſt, niſi attritu vitæ, aut æmula concuſſione induretur. Ponderoſus eſt, & aqua fere una undecima parte gravior, inflammabilis totus, quando ab aqua liberatur. In maſſa ſanguinea media pars, & ultra, cruoris eſt. In robore valido ſerum minuitur ad tertiam partem, in febre ad quartam & quintam reducitur.

157. Sequitur albida ſubflava portio ſanguinis, quæ iterum homogenea videtur, cum talis non ſit. Ea in univerſum aqua quidem trigeſima octava parte gravior, globuloſa vero maſſa pene duodecimà levior, in igne 150. graduum & ab acidis & ab alcohole affuſis, & a motu concuſſorio coagulabilis, duriora producit coagula, quam ruber cruor, (156.) & in glutem irreſolubile, membranam, corneamque demum ſoliditatem coit. Ex ea corium pleuriticum, polypi, membranæ artificiales. In eo ſero, præter coagulabile albumen, latet & aqua ſimplex, cujus maxima eſt portio, & mucoſum aliquid, filum trahens, neque tamen in albuminis modum cogendum ab igne aut ab acido.

158. Sola vero putredo & vivis aeris calentis

ad

ad gradum 96 totum ſanguinem & ſerum inprimis reſolvit in liquamen fœtidum, primo ſerum, cruorem lentius, donec omnis & cruor & lympha abeat in volatilem fœtidumque halitum, exigua fæce relicta. Putredine reſolutus ſanguis nulla arte ſpiſſatur: coactus a ſpiritu vini nulla admiſtione ſolvitur. In morbis malignis ſanguinis cohæſio perinde ſolvitur.

159. Præter iſta, quæ abſque ulla violentia adhibita ſanguinem videntur conſtituere; eſt etiam in eo ſalis marini aliqua copia, quam ſubſalſus ſapor & nonnumquam microſcopium diſtinguit. Terram ineſſe & nutritio demonſtrat, & chemica analyſis, quæ in fluidioribus partibus, & oleo maxime miſta latet. Ferrum magna ſatis copia ineſſe in calcinato cruore nuperrimis experimentis oſtenſum eſt. Denique aer non elaſticus, neque is exigua copia, ſanguini miſtus eſt, quem putredo in ſanguine & ſero demonſtrat, & aeris ambientis extractio. Non ideo globuli aereæ bullæ ſunt, cum ſpecifice ſero graviores ſint.

160. Chemia ad ſanguinis indolem varias vias aperuit. Sanguis recens emiſſus, neque putrefactus, leni gradui ignis expoſitus, aquam copioſam ſtillat, quæ totius ſanguinis quinque ſextas partes efficiat, & ultra, pene inſipidam, aliquo tamen fœtidulo oleo imbutam, eo magis, quo poſterior prodit.

Reſiduum, fortiori igni ſubjectum, alcalinos liquores varios fundit. Eorum primus fœtidus, acer, rufus, *Spiritus ſanguinis* vocari ſolet, fitque ex ſale volatili in aqua diſſoluto. Proportio eſt ad quinquageſimam totius ſanguinis partem.

Et ante & una cum oleo ſequente prodit ſal volatilis ſiccus, in flocculos ramoſos ad collum vitri adhæreſcens. Copia exigua, & circa octogeſimam eſt.

Alter

Alter liquor ſenſim lentior, ſenſim gravior, flavus primo, deinde niger, tenacitate denique picea, acer, inflammabilis, eſt oleum ſanguinis humani, exigua copia, circa quinquageſimam.

Manet in fundo carbo ſanguinis poroſus, inflammabilis, qui incenſus deflagrat, & cinerem relinquit. Is lixivio facto ſalem dat, qui ex ſale marino & alcalino fixo miſtus eſt, & *terræ* fatuæ modico. Sal fixus vix quingenteſimam portionem ſanguinis efficit, cujus iterum pene quarta pars eſt alcalina. Ex hoc ſale ultima tortura ignis aliquid acidi habetur, quod partim marino ſali, quali etiam in ſpiritu ſanguinis demonſtratus eſt, partim vegetabili ciborum indoli, nondum ſatis ſubactæ, acceptum referimus. Hinc in animalibus herbivoris perinde, ut in homine, reperitur. Terra vero, cujus centeſima forte & quinquageſima portio eſt, aliquas etiam particulas habet, quas magnes attrahit. Serum ſanguinis deſtillatum omnino ſimilia dat, qualia ſanguis totus, olei tamen minus, plus aquæ.

161. Hæc analyſis demonſtrat ineſſe liquida ſanguini alia aliis graviora, tenaciora; alia aquea, alia inflammabilia, & maximam partem ad putredinem & alcalinam indolem ſanguinem vergere. Nam idem, dum integer eſt, & a putredine & ab ignis nimia vi tutus, neque alcaleſcit, neque aceſcit, ſed blandus, ſubſalſus; in morbis tamen nonnunquam ſatis acer eſt, & putredini proximus, exemplo ſcorbuti, in quo vaſa ſua erodit, hydropicorum, quorum aqua alcalinæ proxima fit. In inſectis vero calx alcaleſcens reperitur, quæ cum acidis efferveſcit. Ab alcohole & acidis vehementibus ſanguis cogitur, ab acidis mitibus ſolvitur, tum ab alcalinis ſalibus, etiam fixis, ſed maxime volatilibus, & acidis vegetabilibus, & nitro, aliiſque mediis ſalibus. Cum nullo ſale efferveſcit. Motus muſcularis vehemens, calor exter-

externus nimius, febris ſumma, ſanguinem ſubito in putredinem ſolvit, in vivo homine.

162. Denique microſcopium ſanguini recenti, in tubum vitreum recepto, adhibitum, vel ſanguini in venis animalis vivi moto, in ſanguine diſtinguit globulos rubros, molles, figuræ mutabilis, qui cruorem procul dubio conſtituunt, dictum n. 155. An lenticulares potius particulæ, ut in piſcibus a *Leeuvvenhoeckio*, in homine nuper inventum? Difficile ſatis judicium eſt, frequens tamen adipis in globulos coactio videtur receptæ ſententiæ favere.

163. Ii globuli in liquido tenuiori natant, in quo flavos, minores rubris, globulos idem microſcopium diſtinguit, & qui rubri fuerunt globuli, ſolo calore & fotu in ſimiles minores abeunt, ut totus denique ſanguis in flavam materiem, ipſo etiam in vivo homine ſolvatur. Diameter globuli rubri a claris in experiendo viris æſtimata ad $\frac{1}{3240}$ pollicis.

164. Quæ pallida aqua ſupereſt, in qua globuli priores natabant, in ea nonnumquam ultima vis microſcopii globulos aqueæ pelluciditatis invenit, & ſalium varia ſpicula.

165. Ex his experimentis inter ſe comparatis efficiuntur ea, quæ hactenus de ſanguine nota ſunt. Cruorem nempe globulis componi, qui coacti, per cauſas 156. aucta vi attractrice in confuſam maſſam concreſcunt. Eorum globulorum naturam inflammabilem demonſtrat ſiccatus cruor, qui flammam concipit, & pyrophorus ex ſanguine humano natus, exque iis majorem partem olei picei, quod ex ſanguine per ignis torturam habetur, oriri ſumme probabile eſt. Fila vero ſanguini nulla ſunt, ſed in aqua frigente naſcuntur.

166. Serum flaveſcens globulis etiam per clarorum virorum experimenta, ut videtur, conſtans, in

in aqua natantibus, idem eſt, quod 157. deſcribitur. In aqueo tenuiori liquamine, cujus particulæ diſtingui nequeunt, & aqua eſt, & ea pariter, ſed pauciora, principia, ex quibus ignis ſales alcalinos facit. Argumento ſunt deſtillationes ſalivæ, muci, perſpirabilis Sanctoriani indoles.

167. Sanguinis in univerſo corpore moles non poteſt ita certo definiri. Humorum quidem pondus multo ſolida parte majus eſt. Verum eorum multi circulationem non obeunt, ut gluten partium, adeps. Si ex hæmorrhagiis majoribus, & tamen integra vita toleratis, experimentis cum animalibus factis, quibus ſanguis omnis eductus eſt, arteriarum venarumque mole, judicium utcunque ferre licet, erunt humorum, qui in circulum redeunt, minimum quinquaginta libræ, quarum minor pars eſt veri ſanguinis. Arteriæ quintam fere partem continent, quatuor alias venæ.

168. Neque perpetuæ ſunt eorum elementorum, quæ hactenus dixi, proportiones. Cruorem, ruborem, vim denſabilem, partiumque cohæſionem, ſeri coacti duritatem, pondus, principia alcalina, auget vita exercitata, ætas virilis, febris. Serum, & in eo mucum, augent contraria, vita propior origini animalis, iners, diæta aquea, vegetabilis, a quibus cruor minuitur, & aqua abundat. Senium cruorem auget, gelatinam minuit.

169. Ab his principiis, cum ſolidæ tamen fabricæ conſideratione conjunctis, temperamentorum diverſitates pendent. Plethoram enim globulorum rubrorum copia facit; Phlegmaticam temperiem aquoſæ partis in ſanguine abundantia. Cholerica indoles in humoribus quidem ab acriori ſanguinis & magis alcaleſcente natura oriri videtur, argumento hominum carnivororum, & anthropophagorum, quos conſtat ferociores eſſe iis,

qui

qui vegetabilibus utuntur. Melancholia, ſi quidem omnino vera hujuſmodi materia ſanguini ineſt, in terrei elementi (158.) abundantia ſedem habere videtur. In ſolidis partibus vis irritabilis major, & duritas cum mobilitate ad cholericum, vis irritabilis minor cum modica magis duritate ad ſanguineum, irritabilitas minor cum minori duritate ad phlegmaticum temperamentum refertur. In melancholico irritabilitatem maximam, cum debilitate conjungi apparet. Sed cavendum eſt, ne nimis hæc temperamenta ad ſyſtematis modum definiantur, quæ in natura non quatuor, aut octo, ſed infinitis gradubus diſtincta ſunt.

170. Ruber cruor calori generando inprimis inſervire videtur, cum in eadem ratione cum ipſo ſanguinis calore ſit. Idem vaſis primi generis ob magnitudinem ſphærularum retentus, eorum collapſum impedit, cumque motum a corde communem accipiat, ob molecularum vero denſitatem majorem impetum habeat, liquoribus minorum generum motum imprimit. Hinc ſanguinis rubra parte per venæ ſectiones nimis diminuta, ſtagnationes in vaſis minoribus ſuccedunt, & obeſitas, hydrops. Ab ejus etiam cruoris legitima copia reparatio novi ſanguinis pendere videtur, eodem argumento. Nam ab hæmorrhagiis ſanguis ex rubra denſaque natura in pallidam & ſeroſam degenerat.

171. Serum coagulabile inprimis nutritioni partium deſtinatur, ut apparebit capite 9. Liquida tenuiora varios habent uſus, ad ſolutionem ciborum, ad irrorandam ſuperficiem externam, ſuperficiem internam cavitatum corporis humani; ad flexilitatem conſervandam in ſolidis, ad motum nervorum, ad viſum &c.

172. Quare neque abſque craſſo ſanguine ſanitas conſiſtere poteſt, cujus portione diminuta omnia in vaſis minoribus ſtagnant, pallent, omnia

nia frigent, & debilia ſunt. Neque abſque minorum generum liquidis aut officia vitæ humanæ, aut valetudo ſibi conſtant, cum cruor privatus portione aquæ cogatur, obſtruat anguſtias vaſorum, calorem nimium accendat.

173. An ſit aliqua ſanguinis arterioſi & venoſi diverſitas? Videtur, cum ille pulmonis actionem recenter paſſus ſit. Sed in experimentis alias vix obſervabilem reperio, vel in colore, vel in denſitate, vel aliis notis diverſitatem; alias evidentiſſimam, ut ſplendidus ſanguinis arterioſi rubor, & vis atractilis inſigne ab aquea tenuitate & atra fuſcedine ſanguinis venoſi diſcrimen efficiat. Ergo repetenda experimenta.

174. Ex uno ſanguine in aortam expulſo generantur omnia liquida corporis humani, quæ in certas claſſes conſentiunt. Qua arte ea generatio fiat, ex glandularum fabrica explicari oportet.

CAPUT VIII.

Secretio.

175. Claſſes humorum, qui ex ſanguine in alia vaſa depoſiti, *ſecerni* dicuntur, videntur quatuor poni poſſe. Prima eſt liquorum viſcidorum, lymphaticorum, coagulabilium ad ignem & ab alcohole, qui tamen plerumque in vivo homine vaporis inſtar exhalant, & a morte demum in gelatinam ſpiſſabilem coguntur. Huc pertinet liquor, ſcilicet halitus ventriculorum cerebri, pericardii, pleuræ, peritonæi, tunicæ vaginalis, amnii, articulationum, capſularum renalium, uteri forte, liquor gaſtricus, inteſtinalis, lympha denique vulgo nota.

176. Altera eſt liquidorum, quæ partim perinde exhalant, ſed ſimpliciora prioribus (175.) & magis aquea, neque ab igne, neque a vini ſtillatitio

liquo-

liquore cogi poſſunt; partim non exhalant, ſed in proprios ductus excretorios depoſita, per commune orificium alicujus glandulæ proprio loco excernuntur. Ad prius genus pertinet perſpirabile Sanctorianum, pars lacrumarum, humor aqueus oculi. Ad poſterius lacrumarum altera pars, ſaliva, ſuccus pancreaticus, urina. Sudor ex perſpirabili & oleo ſubcutaneo miſtus videtur.

177. Tertium genus ab utroque priorum differt, lentum, ſed aqueæ indolis, neque in gelatinam ſpiſſabile, ſed difflata aqua in cruſtas potius ſiccas coitum. Hujuſmodi eſt *mucus* omnis in corpore humano, per viam aeream, cibariam, urinæque iter & genitalium partium cavitates diſperſus, proſtatarum liquor, ſemen.

178. Ultimum genus eſt liquidorum inflammabilium, quæ recentia quidem aquoſa ſunt & tenuia, per moram vero difflata aqua in unguen abeunt tenax, oleoſum, ardens, ſæpe amarum. Huc bilis refertur & cerumen, & ſebum, unguenque cutaneum, & medulla oſſium, omniſque per corpus humanum pinguedo. Lac ipſum, quatenus butyrum continet, huic generi propius eſt.

179. Qui cogitavit in ſanguine reperiri ſerum coagulabile 156. aquam exhalantem 160. mucidum aliquod viſcidum 157. oleum denique 160. incipiet percipere, potuiſſe omnino fieri, ut hujuſmodi liquores 175. ad 179. ex ſanguine ſepararentur, ut qui principia ſua in maſſa ſanguinea habeant. Sed quo modo factum ſit, ut hoc loco oleum, in alio viſcere aqua, alio mucus de ſanguine ſecedat, id indagandum ſupereſt, & requirit deſcriptionem organorum ſecretoriorum.

180. Liquores coagulabiles pene ubique ex arteriis abſque ulla intermedia machina ſecernuntur, in canales excretorios ex arteriis continuos. Demonſtrat injectio glutinis, & aquæ, olei demum tenuioris, quæ adeo prompte ex arteriis rubris

bris in omnes caves exſudat & effunditur, in quibus vapor iſte coagulabilis naturaliter reperitur, nulloſque intermedios nodos, neque cavernulas moratrices invenit. Sanguis demum per ſtagnationem, moram, impetum paulo majorem, abſque permanente noxa, in pleraſque harum cavitatem effunditur, documento, non longam, nec impeditam viam inter rubra vaſa & eos ductus excretorios intereſſe, uti neque flava lympha multum ſanguine diſtat.

181. Inter hæc liquida lympha eſt illa venoſa, quæ per vaſa valvuloſa ad ductum thoracicum confluit, dicta 51. Ea perinde ex proximo de arteriis educi videtur, ſi ulla fides tot experimentis magnorum virorum, quibus conſtat rubrum ſanguinem & argentum vivum, aliaque liquida ex arteriis rubris in ipſas valvuloſas venas limphaticas tranſiviſſe. Confirmat fidem ipſe rubor lymphæ, cum flavore miſtus, qui demonſtrat rubros & ſeroſos globulos 162. 163. lymphæ ineſſe.

182. Non quidem diſſimulare oportet, huic vaſorum generi glandularum proprium genus datum eſſe, in quas vaſa lymphatica utique liquorem ſuum deponunt, exque iis educunt. Sed in iis glandulis lymphatica vaſa non naſcuntur. Evidenter apparet, ex pulmone, hepate, inteſtinis oriri, & aliquo ſpatio decurrere prius, quam glandulas iſtas adeant.

183. Hæ glandulæ videntur aliquid tribuere lymphæ chyloque, non ſatis perfectum. Fabrica earum hoc modo ſe habet. Oblongæ plerumque, *conglobatæ*, olivares, ſæpe congeſtæ, alias ſolitariæ, in celluloſa tela, qua leniter firmantur, natantes quaſi & liberæ ſedent, in pleriſque partibus interioribus. Incipiunt hinc in facie, in parotidis glandulæ parte ſuprema, & ad maxillæ inferioris angulum, inde a foſſa jugulari. Deſcen-

 dunt

dunt ſecundum latera colli cum vena jugulari; hinc, diviſo quaſi agmine, extrorſum quidem cum vena ſubclavia continuo ductu ad alam exeunt, ibi copioſiſſimæ. Aliquæ demum in ipſa flexione cubiti ſuperſunt, in reliquo artu ſuperiori & dorſo toto nullæ reperiuntur.

184. In pectore cum aſpera arteria cumque pericardio magna copia deſcendunt. Anteriores aliæ venæ cavæ, & cordis involucro incumbunt, ad ſeptum tranſverſum uſque. Poſteriores undique aſperam arteriam ambiunt, circa hujus ramos ludunt, pulmonis limites attingunt, pericardio aſſident, poſitæ in mediaſtino poſtico, & cum ductu thoracico ad diaphragma extunduntur.

185. In abdomine denique aliæ cum magnis vaſis deſcendunt lumbalium nomine, & in plica inguinis inſigne agmen conſtituunt, quod ſartorium muſculum magnaque vaſa ſequens in flexione genu evaneſcit. Aliæ ex eodem agmine in pelvim veniunt, inque celluloſa tela cum vaſis magnis hypogaſtricis & retro inteſtinum rectum ponuntur. Porro in curvatura majori ventriculi, & minori, in origine utriuſque omenti, in portarum aditu, in itinere vaſorum lienalium prope lienem, in omni ambitu meſenterii, & meſocoli, ſimiles glandulæ reperiuntur.

186. Communi omnibus fabrica eſt, ut conſtent membrana externa, firma, levi, multis vaſculis rubris picta: deinde ſubſtantia molli, celluloſa, ſed laxa, & tamen brevi, in cujus ſpatiolis innumerabilia vaſa minora & rubra, & lymphatica decurrunt. Folliculus, muſculares fibræ, membranæ duæ perinde mihi ignotæ ſunt.

187. Boni aliquid has glandulas vaſis lymphaticis & lymphæ præſtare ſatis certum, eſt, cum nullum vas lymphaticum, lacteumve ad ſuam inſertionem perveniat, quin in aliquam glandulam ramos prius diſtribuerit, ramoſque ab eadem reduces

ducES receperit. Chyloſus ſuccus, quo hæ glandulæ in junioribus hominibus & animalibus replentur, & niger ille, quo turgent in pectore ſenili, demonſtrat, ſacerni aliquid de ſanguine in his glandulis, & affundi lymphæ chylove, in cellulosa forte ſpatia expulſis. Magnitudo & integritas in junioribus, & corruptio, & deſtructio in adultis ſenibuſque, ſuadent hanc ſecretionem in juniori animali integerrimam; in ſenio perire. Non alibi crebrior ſcirrhus. Accelerari ergo ibi lympham non probabile. Thymus ex conglobato genere, eſt, ſucco teſte, ſed in lobulos diviſus: ut alibi etiam & in inguine & ala imprimis hujuſmodi glandulæ conglobatæ congeſtæ reperiuntur.

188. Aliud coagulabile liquidum, ab acidis etiam ſpiritibus, & ab alcohole, inſpiſſabile, eſt albuminoſus articulationum humor, qui adipe vero & oleo medullari & liquore exhalante miſtus linimentum conſtituit molliſſimum, lubricandis cartilaginibus, & minuendæ frictioni aptiſſimum. Huic ſecernendo conglomeratæ quædam peculiaris fabricæ glandulæ datæ ſunt, quæ in foveis oſſium articulatorum aſperis ita ſedere ſolent, ut modice comprimi poſſint, elidi nequeant.

189. Harum glandularum peculiaris fabrica eſt. Majores lata baſi oſſi fere hærent, in aciem vero criſtatam extenuatæ ex tenuiſſimo limbo ex patulis ductubus liquorem deponunt. Multa miſcentur pinguedine, & ex minoribus acinis manifeſto componuntur. Aliæ minores paſſim & in vaginis tendinum, & inter fibras diſſidentes ligamentorum ſitæ, fere de glandularum ſimplicium indole eſſe videntur, flavo mucuſo ſero turgidæ.

190. Liquores non coagulabiles 176. prioris generis eadem ratione ſecernuntur, uti ſpiſſabiles illi 175. nempe ex arteriis exhalantibus, quæ nullo medio folliculo ex rubris arteriis naſcuntur.

In vaſis perſpirationem cutaneam fundentibus; lacrumalibus prioris generis, humore aqueo, injectio aquea vel glutinoſa tenuior ex arteriis ita exſudat, ut nullum dubium ſuperſit. Etiam his arteriis irritabilis natura eſt, ut ab acri tactæ multo plus liquoris, quam ſanæ, in dato tempore ſtillent.

191. In poſteriori vero genere, ſalivali, ſecretio fit ope glandularum *conglomeratarum*, quas ex ipſo acinoſo habitu veteres imprimis diſtinxerunt, & pro glandulis habuerunt. Eæ fiunt acinis, ſive lobulis ſubrotundis, laxa celluloſa fabrica conjunctis in unam majorem molem, quæ ſæpe denſa aliqua celluloſa, tamquam communi involucro extus obducitur, exemplo parotidis, maxillaris glandulæ. Per intervalla acinorum vaſa migrant arterioſa, ſatis hic ampla, & venoſa. Pleræque vero conglomeratæ glandulæ liquidum ea lege ex ſanguine ſeparant, & amandant, ut quilibet acinus *ductum excretorium* emittat, is conjunctus cum ſui ſimilibus in majorem trunculum, denique venoſo more in unum canalem coeat, qui liquorem in ea glandula ſeparatum aufert ad loca deſtinata, cavitatem oris, inteſtinorum, ſuperficiem oculi &c. Eſt, ubi hic ductus excretorius aut nullus eſt, aut certe nondum inventus, exemplo glandulæ thyreoideæ, capſulæ renalis, *glandulæ pituitariæ*, thymi.

192. *Acini* ipſi celluloſam duriorem limitantem circumpoſitam habent, & in minores acinos dividuntur, teſte oculo, microſcopio. Quis finis diviſionis? An ſimplex quivis acinus, in medio cavus eſt, & in folliculum ſudantem ex arteriis humorem accipit, per ductum excretorium amandat? An hanc fabricam ſuadent grandines, hydatides, renes ſcirrhis rotundis pleni? An viſcera majora ſecretioni præfecta ſunt conglomeratæ glandulæ? an in hepate, liene, rene, teſte, cortice

cere-

cerebri, ſuadent hanc opinionem morboſa rotunda concrementa? an animalia minora, quibus ea viſcera acinoſa apparent? An in ipſa celluloſitate, quæ omnia in corpore humano etiam extrema vaſa ambit, ſpatiola cava ſunt; & areolæ, in quas ſecretus liquor effunditur?

193. Nihil hujuſmodi obtinere videtur. Et acini quidem viſcera animalium componentes lobi ſunt, non elementares, ſed magni pro ſuis beſtiolis, & compoſiti. Morboſa concrementa fere omnia in celluloſa tela placentæ, & in ipſis artubus a ſuſpicione glanduloſæ fabricæ remotiſſimis, ſedem habuerunt, fiuntque oleo, halitu, terra in cavum aliquod minimum celluloſum effuſis, ſtagnantibus, comprimentibus vicinos folliculos, & proprios ſibi parietes parantibus. Sed etiam aquea fluxilis natura liquidi hic ſecreti 176. ſuadet, nullam fuiſſe in ejus ſecretione moram, nullum locum, ubi ſtagnaverit. Quæ enim liquida quieſcunt in corpore humano calido, pleno reſorbentibus vaſculis, ea omnia inſpiſſantur, & ad muci, oleive naturam accedunt. Deinde injectio anatomica difficilius quidem ex arteriis in ductus excretorios penetrat, quæ, ſi craſſa fuerit, retineatur, ſi tenuis, exhalet in celluloſam telam. Summo tamen artificio magnorum virorum factum eſt, ut craſſa ſatis & ceræ ſimilis materia tranſiverit ex arteriis glandularum ſalivalium, hepatis, in continuatos ductus excretorios, neque nodulos interpoſitos repleverit, ut oportebat ex theoria 192.

194. Quare acini videntur componi ex arteriis venisque diviſis, ſubdiviſis, multa celluloſa tela reticulum diſtinguente connexis, donec, ea tela ſenſim duriori facta, rotundam aliquam figuram imitetur. Suadent analogia globorum pulmonalium, loborum thymi, inſectorum fabrica, & inprimis teſtis, cui manifeſtiſſime lobuli ex vaſis

excretoriis in faſciculos molliſſima membrana connexis componuntur. In celluloſitatem vero liquida glandularum non videntur effundi, unde aut nulla, aut difficillima via ad ductum excretorium ſit.

195. Liquor tenuis, non ſpiſſabilis, neque tamen exhalans, ſed aqueus, alibi etiam abſque acinoſis conglomaticis glandulis generatur. Ita urina ex arteriis rubris in fiſtulas membraneas manifeſto continuatis deponitur, facili via pro aëre, aqua, argento vivo. Ea etiam, etſi occultior, ratio videtur eſſe liquidi nervoſi, quod in cerebro ſecernitur.

196. Tertium genus liquidorum *mucoſum* 177. pene ubique ex ſinibus, aut glandulis cavis ſecernitur. *Glandulæ veræ* folliculive in univerſum ea ſunt fabrica, ut amplam cavitatem nactæ ſint, membrana undique circumſcriptam, ita tamen, ut frequenter pro altero, clauſo, hemiſphærio folliculi, ipſa caro ejus partis ſit, cui glandula adhæret. Ea cavitas rotunda plerumque, nonnumquam tamen longa eſt, & oblique inter vicinas partes repit, exemplo urethræ virilis, folliculorum ſinus muliebris. Irritabiles ſunt, & ab acri laceſſitæ ſecretionem accelerant.

197. In hos folliculos, arteriæ minimæ vel carnis, cui innata crypta eſt, vel membranæ, quæ cryptæ convexam partem perficit, finibus in cavitatem cryptæ productis, aperiuntur, ſuumque liquidem exhalant, quod folliculo receptum, ob anguſtiam ductus excretorii moram nectens, ſpiſſatur, aquæ parte reſorpta per venas, arteriis exhalantibus ſimiles. Ita docet fabrica folliculorum ſimplicium linguæ, in quibus & efferens oſtium, & advehentes pori etiam oculo conſpici poſſunt: tubuli ventriculorum avium, in quibus villus ſecreto jus in caveam manifeſto propendet; injectio, quæ decolorem ceram in glandulas ſimplices emittit.

198.

198. Sive longus ſit ſinus mucoſus, ſive rotunda glandula, oſtium excretorium habet, plerumque ſatis amplum, ut tamen in rotundis glandulis non magnam rationem ad glandulæ cavitatem habeat. Hoc oſtiolum non raro abſque ullo medio ductu in communem illam amplam cavitatem hiat, in quam mucum oportet effundi. Ita ſe habet in dorſo linguæ, in glandulis ſimplicibus ventriculi, inteſtinorum. Has *cryptas* vocavit *Ruyſchius*. Sinus ſæpe ſimili ſunt fabrica, & abſque alio ductu aperiuntur, ut in urethra virili.

199. Aliud harum glandularum genus eſt, ubi multi folliculi ſimplices uno communi involucro excepti, oſtiis ſuis amplis in unum communem ſinum hiant, abſque vero excretorio ductu. Ita in tonſillis fit. *Conglutinatas* vocant.

220. Aliæ glandulæ ſimplices *ductum excretorium* nactæ ſunt, per quem ſuum mucum effundant, vaſculum nempe membraneum, cylindricum, anguſtum, orificio ſuo poſteriori hians in cavitatem glandulæ, anteriori in communem cavitatem, cui mucus deſtinatur. Hujuſmodi ductus excretorii alicujus longitudinis ſunt imprimis in glandulis ſubcutaneis, aſperæ arteriæ, palati, ſebaceis. Eſt ubi porum & ductum manifeſtius, quam folliculum demonſtres, ut in naribus, larynge, inteſtino recto.

201. Alias pluſculi hujuſmodi ductus ex ſuo folliculo orti, ſinguli confluunt, uti ramii venoſi ſolent, in unum grandiorem excretorium ductum, qui pluribus folliculis communis fit. Huc pertinent glandulæ compoſitæ inteſtinorum, ſinus urethræ aliqui majores, ſinus cæcus linguæ, & in brutis animalibus tubuli ventriculi fibri, avim, cæcæ ventriculi piſcium appendices: Hujuſmodi glandulæ *ex ſimplicibus compoſitæ* vocari poſſunt. Ubi vero unice vicinæ ſibi ſunt, *agminatas* ſolemus

mus vocare vel *congregatas*: ut in inteſtinis, ventriculo, faucibus.

202. Liquida inflammabilia (178.) ſecernuntur in diverſæ fabricæ organis. Adeps & medulla ex arteriarum exiguis oſtiolis in tunicam celluloſam deponuntur, abſque glandula. Idem adeps ſubcutaneus per exiguos ductus poroſque paſſim exit, abſque glanduloſo folliculo. Sed cerumen, ſebumque cutaneum per glandulas ſecernitur, eaſque variorum generum. Pluſculæ, ſebacei generis, oſculo in cute nudo apparent, & abſque ductu alicujus longitudinis ſunt, ut in auriculis, nymphis mulieribus, vallecula inter eas & labia pudendi intercepta, preputio penis, clitoridis, area mammarum. Hæ nihil valde diverſæ ſunt a cryptis (197.) niſi materia, quam ſecernunt.

203. Aliæ ſebaceæ habent ductum excretorium alicujus longitudinis, ut cutaneæ fere omnes, ut, quæ in celluloſa tela poſitæ, ductum neceſſario ſint nactæ, qui cutem perforet, Ita in facie imprimis notiſſimum eſt, & longitudinem ductus metitur expreſſus vermiculus, qui ipſa ſua magnitudine demonſtrat, folliculum graciliori poro ſubeſſe.

204. Aliæ denique ſebaceæ glandulæ ex eo ſunt genere, quod dixi 201. in quo multæ cryptæ exiguis ductubus in unum excretorium majorem ductum conſentiunt. Ita in facie paſſim pori majores multis cryptis communes ſunt. Ita ſe habent ſebacea illa inteſtinula palpebrarum: ita in organo ſecretorio moſchati animalis americani glandulæ unguinoſæ.

205. Lac, quod ex aqua & oleo miſtum, & ſui generis eſt, in glandula conglomerata ſecernitur, qualis dicta eſt 191. & forte ex adipe reſorpto. De bile controvertitur. Sed ibi vaſculoſam fabricam obtinere, & abſque medio folliculo ex vena por-

portarum in radices felleas bilem deponi, multa ſuadent, maxime vero injectio Ruyſchiana, quæ ex vena portarum in eas radices penetrat, neque intermedios moraturos nodos offendit. Sed & lac, & bilis, multo tenuiora, aquoſiora, ſunt ſebo folliculorum, adipe.

106. Supereſt, ut inquiramus, quomodo factum ſit, ut ex una communi ſanguinis penu ſuis ſemper locis conſtanter eadem peculiaria liquida generentur, neque lac in renibus, in thymo bilis, in ſebacies glandulis mucus ſecernatur unquam. Hoc vero problema perfectis demum ſolvet, qui intimam fabricam organorum ſecretoriorum perſpectam habebit. Interim propono, quæ certa fide hactenus nota ſunt.

207. Primum ſanguis ipſe, ex quo liquidum aliquod parabitur, variis locis eum proprium characterem induit, ut plures in eo ſanguine particulæ ſint ejus indolis, quam in liquido ibi ſecernendo regnare *natura* voluit. In hepar ſanguis venoſus advenit, lente motus, plenus adipe, plenus vapore ſemiputrido inteſtinorum. Ad teſtes ſanguis fertur lente per flexos, graciles, longos, minimo angulo ortos canales, ſub cute, loco frigido. In carotides probabile eſt niti validiores ſanguinis partes, ut aquoſius ſit, quodcumque deſcendit in abdomen reneſque, & ſalivam pancreatis, ſuccum gaſtricum, & inteſtinalem ſeparat.

208. Deinde præparat ad ſecretionem ipſa retardatio ſanguinis in vaſis minimis, qua fit, ut ſanguinis rubra pars & denſior axin ſui canalis ſola teneat, expellantur ad laterales ramos reliqua liquida pigriora, leviora, minus velociter mota, occurant oſculis ſecretoriis ex latere canalis exeuntibus, his viſcere ſuo adhæreant.

209. Hæc oſtia varia forte diametro, ſemper tamen anguſtiora ſunt, quam ut ſanguinem in ſtatu naturali tranſmittant Hinc aucto cordis impetu utique

utique multa ſanguinem recipiunt, ut ex arteria rubra continuo oriri, neque valde minora eſſe rubris globulis, probabiliter concludere poſſis. Hinc eadem oſtia ſecretoria ceram, ſebumque craſſius repellunt, tenuiora liquida arteriis injecta plerumque recipiunt. Quare hæc prima & ſimpliciſſima eſt ſecretionis machina, ut lumen oſculi excretorii ſolas eas moleculas admittat, quarum diameter maxima diametro luminis minor ſit. Hac ſola ratione fit, ut arteria flava ſanguine purum liquorem vehat, ut ductus urinifer ſanguinem excludat, ſerumque coagula bile. Unica non eſt, cum grandia animalia ſimiles cum parvis liquores generent.

210. Ea lex multis modis ſecreta liquida variare poteſt. Nam, teniſſima oſcula ſola ultimæ tenuitatis liquida recipiunt, ut in cerebri vaſculis: craſſior aquam, gelatinam, craſſiſſima adipem admittunt. Deinde, ſi multa ſecretoria organa ex ordine ex arteria ſecretrice provenerint, eaque majoribus oſculis donata fuerint, ultima, quæ ab eadem arteria exeunt, ſola tenuiſſima liquida admittent, ſi contra tenuia fuerint, quæ prima in ordine ex arteria ſecretrice provenerunt, ultima ſola craſſa liquida recipient.

211. Huc pertinet omnino, quod ſecretiones quidem pleræque fiant per vaſcula ex rubra arteria abſque medio oriunda, 44. Eæ craſſa liquida, & coagulabilia, & aquea ſeparant, exemplo adipis, urinæ, ſucci enterici, gaſtrici. Aliæ vero ſecretiones teneriorum liquorum fiunt per vaſa ex arteriis non rubris, ſed tenerioribus oriundis; ad quarum adeo oſtia non ſolum non ſanguis, ſed neque ſerum, neque adeps, neque craſſa ulla liquida acceſſum inveniunt. Ita puriora tenuiora ſecerni neceſſe eſt. Exemplum eſt in oculo, in cortice cerebri.

212. Nonnihil forte ad ſecretionem facit *angulus*,

lus, quem ramus ſecretorius cum trunco intercipit. Facile enim eſt demonſtratu, ad angulos rectos, retrogrados viſcida ſola & pigra expelli, per vim particularum fortiorum medium canalem tenentium, in angulos vero ſemirectos exitura eſſe liquida, quæ velocitatem ſuam conſervant. In vivis enim animalibus velocitatem in acutis angulis majorem, in rectis angulis minorem veraces viri viderunt. Effectum vero horum angulorum in ſecretione aliquem eſſe, vel ipſa ſuadet corporis fabrica, cum alios in aliis partibus ramorum ex truncis angulos, alia retia reperiamus. Arbuſculas enim paſſim referunt vaſa minima, trunculis utrinque ramos fundentibus, ſed variis ſub angulis, parvis in inteſtinis craſſis, majoribus in tenuibus. Aſpergillum in liene referunt arteriolæ rubræ, confertim ex trunculis oriundæ, penicillum in inteſtinis, ſerpentes in renibus, ſtellam in hepate, cincinnum in teſte, circulum in uvea efficiunt. Non fruſtra vero fabricæ hanc diverſitatem a *Creatore* factam eſſe, merito recipimus.

213. *Flexiones* canalium minimorum motum inſigniter retardant, in quibus adeo evidenter impulſionis a corde acceptæ pars major in mutanda figura canalis abſumitur. Repetita ergo flexio arteriæ ſecretricis viſcida colligit, quibus mora tempus concedit, quo ſe attrahant. Rectitudo celeritatem, hinc copiam ſecretionis, facilitatem, impuritatem præterea facit, ut in urina.

214. *Denſitates* arteriarum minimarum diverſas eſſe poſſe, nihil repugnat, & ſuadet in majoribus ramis certa obſervatio. Quo denſiora autem erunt vaſa capillaria, eo magis ſolas validas particulas admittent, ad leviores, minori impetu motas, connivebunt.

215. Denique velocitatem inſigniter auget, ſi ductus excretorius ex majori arterioſo trunculo, ſupra finem ortus eſt: minuit, ſi arteria ſecretrix

longo

longo ductu cylindrica, capillaris fuit, & a frictione maximam partem ſui motus ſanguis amiſit. Undecunque demum orta ſit diverſitas, velocitas major educit liquida ponderoſa, craſſiores, impuriores ſecretiones facit: tarditas attractionem, viſciditatem juvat, & forte puritatem liquidi ſecreti, quia ſimilia corpuſcula ſibi vicina opportunius quiete data ſe attrahunt, in magno canale manent, tenuiora vero per minores ramos exeunt. Hinc ſolus nimius cordis impetus omnes ſecretiones confundit.

216. Ex his omnibus incipimus intelligere, cum omnino ſint in ſanguine particulæ aliæ lentæ, mucoſæ, aliæ coagulabiles, ſed fluidæ, aliæ rubræ, craſſæ, aliæ aqueæ tenues, aliæ adipoſæ viſcidæ 175. ſeqq. inter eas particulas, quæcunque denciſſimæ ſunt & maximæ, ut cruor, eas tenere axin canalis, truncumque, hinc continuo ductu ex arteria in venam rubram tranſire. 37.

217. Quæ pigræ ſunt & lentæ, & magnæ, ut adeps, ea decedere convenit per oſtia ampliora, ex canali rubro lateraliter exeuntia, in ductus breves, cum lentor olei in longioribus ſtagnaret. Phænomena ſecretionis adipis cum hac deſcriptione conſentiunt 20. Quæ moleculæ coagulabiles ſunt, ſpecifice graviores mere aqueis, & tamen, dum vita valet, fluidæ, eæ ex arteriis rubris in arterias non rubras, ſed continuas rubris, minoreſque tranſeunt, ſive eæ in trunci ſpeciem producantur alios daturæ ramos, ut arteriæ minorum generum 40. ſive abrupto fine exhalent, ut vaſa 42.

318. Liquida tenuia & aquea per vaſa quæcunque continua rubris, aut tenuioribus 44. exire apparet, dummodo ea minora fuerint, quam, ut craſſa liquida recipiant: ſive ex lateribus vaſorum majorum prodierint; ſive amandato per canales majores omni craſſo liquido, tenuior canalis trunci

ci loco productus fuerit, exemplo oculi. His liquidis ſimpliciſſima fabrica ſufficit, & ipſa directa arteriæ ſecretricis in ductum excretorium continuatio, ut in urina apparet. Recta ergo hic & ſimplex, & abſque multis flexionibus fabrica, & velocitas hactenus ſatis integra hic locum habent.

219. Quæ aquoſa, hinc levia, ſed viſcida ſimul, hinc pigra & immobilia, ſunt, ea facile per fiſtulas appenſas rubris vaſis breves, & anguſtiores, quam pro pinguedine, exeunt; eoque majori copia in aliqua corporis parte de ſanguine deceſſura eſſe apparet, quo velocitas a corde accepta minor, arteriæ flexio crebrior, longitudo capillaris arteriæ major fuerit.

220. An ſua ſingula partibus fermenta, pori, pondera ſpecifica, filtra, quæ determinent naturam generandorum humorum? Conſideret, qui hæc admittit, diverſitatem ſummam, quæ eſt in liquido ab eadem parte corporis ſecreto, pro varietate ætatis, generis vitæ &c. Bilis fœtui dulcis generatur, ſemen tenue abſque vermiculis, lac vel nullum vel aquoſum, urina aqua mucoſa inſipida, mucus uteri albiſſimus, cutis vaſa rubro ſucco plena ſunt, humor aqueus ruber, adeps gelatinoſus eſt. In iiſdem organis adulto homini ſeparatur bilis acris, ſemen craſſum, lac butyroſum, urina flava, alcaleſcens, tenuis, ſanguis menſtruus, humor aqueus limpidiſſimus. In ipſo homine, quam diverſa urina, aquea, urina cocta, urina febrilis ponderoſior, ſalibus, oleis plena. Affectus animi, qui nihil mutant, niſi nervorum ſtricturas, miras ſecretionum mutationes faciunt, ſanguinem per cutis vaſa expellunt, bilemque. Adde frequentem ſecretionum turbationem, commutationem ex levibus cauſis, ut velocitas major alia & alia liquida per idem organum ſeparet: ſanguis enim tranſit fere in omnes vias liquorum om-

nium, ſudoris lacrumarum, muci narium, muci uterini, lactis, ſeminis, urinæ, adipis. Lac verum per glandulas femoris ſecerni viſum eſt. Urina, quæ ob veſicæ, ureteris, renum vitium, non ſeparatur, exhalat in cutem, ventriculos cerebri, celluloſam totam, Perſpirabile Sanctorianum, adeo tenue, frigore ad vias urinæ, medicamento adhibito, metu, ad inteſtinorum villos excretorios deponitur. Exhalans illud viſcidulum telæ celluloſæ in eodem organo, alternatim cum adipe, adeo diverſo, ſecernitur, reſorbetur, 21. &c. Salivatio exhalans fluidum Sanctorii, exhalans internum ſupplet. Bilis reſorpta in oculorum vaſa conſpicua tranſit. Apparet, nihil eſſe in fabrica quacunque cujuſcunque viſceris aut glandulæ, quod indolem ſecreti liquidi figat, aut ita determinet, quin velocitas major, minor, ſtrictura nervorum mutata alia in integerrimis organis liquida ſecerni faciat.

221. Supereſt, ut inveniatur, quomodo puræ ſecretione, in ſano homine, fiant. Nempe omnia liquida recenter ſecreta, nullo excepto, ne oleo quidem, multum habens admiſtæ aquæ, neque craſſiores liquores generari poſſe videtur, qui nihil de tenuibus habeant: qui fit adeo, ut exuta nimia aqua ſemen, bilis, olum, mucus ſuam propriam viſcedinem, aliaſque dotes conſequantur?

222. Ergo *natura* glandulas, folliculos, magnos parvoſque, fabrefecit pro liquoribus, ex quibus aquam ſeparari oportebat, ut reſiduum viſcidius, meracius, fiat. Mucoſa leniter aqua & paſtum hactenus diverſa a preſpirabili vapore, aut lacruma, deponitur in folliculos narium, aſperæ arteriæ, inteſtinorum. Non continuo excernitur: quia oſtium excretorium folliculo anguſtius 197. ductus excretorius nonnunquam longus & gracilis, liquidum retardat, ut vix exeat, niſi aliunde

de preſſum: neque forte niſi irritatus copia, acrimonia, folliculus periſtaltico motu incommodum ſuccum exprimat. Demonſtrat matutina emunctio, egeſtio muci pulmonum, ſternutatio poſt nocturnam ſtagnationem. Interim venæ in cavitatem folliculi productæ, patulæ, reſorbent de muco tenui partem aqueam, ut magis ſpiſſetur, quo diutius retinetur, quem aqueum exprimit tenuemque, ſi vis ſtimuli continuo excernit, poſtquam ſecretus eſt. Exempla in urethra, in naribus, in ipſo cerumine habemus, tum in bile, quam hepar aquoſam, parum amaram, non valde flavam, ſeparat. Eam ergo viſicula retinet, calor fovet humanus, diſſlatur per venas reſorbentes tenuius liquidum per ipſas membranas, reliquum amarius, magis oleoſum, ſpiſſius fit. In ſemine idem eſt mechniſmus, id in veſicula ſeminali conſervatur, ibi ſpiſſeſcit, & in repetita venere fluidum, in caſtis viſciſſimum exit. Eſt, ubi natura hæc receptacula duplicavit, triplicavit in eodem organo, quoties viſcidiſſimum liquorem quærebat. In ſeminis via rete teſtis, finis epididymidis amplus canalis eſt, & ampla veſicula, auguſta vaſa teſtis, ductus deferens, ductus proſtaticus.

223. Hinc nuſquam veræ glandulæ, niſi pro liquido viſcido ſecernendo. Et, ſi viſcidus liquor ex arteriis abſque folliculo ſeparatus fuerit, ſemper in folliculo majori ſtagnat. Semen, bilis, liquor articularis, adeps, exempla præbent.

224. Poteſt etiam in receptaculo liquor affuſo novo liquido mutari. Semen ſpiſſeſcit affuſo liquido proſtatæ, chylus attenuatur admiſta ſaliva pancreatis, ſero gaſtrico, inteſtinali, alcaleſcit bile affuſa: albumen articulare temperatur duplici pinguedine 188.

225. Sed ea ſumma utilitas eſt folliculorum, receptaculorum, ut poſſit liquor quicunque reſervari

vari ad ea tempora, quibus ſolis vitæ humanæ ſervit. Bilis ad digeſtionis tempora, ſemen ad legitimam venerem conſervatur, mucus narium noctu congeritur, ut aeris perflantis vim interdiu temperet.

226. Hinc uti *natura* machinas fecit, quæ liquidum in folliculis magnis vel parvis morentur, ita fecit alias, quæ ſuo tempore ejiciant. Muſculos proprios dedit glandulis nonnullis, maxime brutorum teſtibus, veſicæ urinariæ, veſiculæ fellis. Vel alias muſculoſas machinas circumpoſuit, quæ ſuo tempore expellant liquidum, exemplo tunicæ muſculoſæ inteſtinorum, ventriculi. Vel vicinos adjecit muſculos, qui liquorem promoveant, ut biventer, maſſeter, muſculi abdominis, ſeptum tranſverſum. Vel irritabile genus nervoſum adjunxit, quod ſtimulo ineffabili in actionem excitum, vias clauſas aperiat lacti, ſemini, lacrumæ, aut ab acri tactum, uti dictum, celerius liquorem deſtillet, quo bilis, liquor ventriculi, inteſtinorum, ſebumque pertinet.

227. Singula liquida, quæ ex ſanguine prodeunt, cum ſuis organis accuratius deſcribemus. Sed prius, quam ad ſingulares ſecretiones perveniamus, omnium ampliſſima ſecretio primo loco dicenda eſt, quæ in omni parte corporis humani fit, alibilis nempe lymphæ, ejuſque adaptatio ad loca, quæ amiſſæ particulæ corporis humani deſeruerunt.

CAPUT IX.

Nutritio.

228. Corpus humanum componitur ex fluidis partibus firmiſque (1.) Illarum major portio eſt, ſi conſideraveris originem ex cibis fluidis, copiam ſanguinis (167.), proportionem luminum vaſorum

rum ad ſua fluida, repletionem vaſorum ceraceam, exiguum pondus, ad quod redit corpus humanum morbo, putredine, deſtillatione chemica, fluidis ſuis liberatum.

229. Fluida perpetuo conſumi facile demonſtratur. Quæ aquea ſunt, promptiſſime de corpore decedunt. Perſpiratio Sanctoriana, perſpiratio pulmonalis, trium & quatuor in ſingulos dies librarum eſt. Coagulabilia vero ipſa & craſſa liquida perpetuo reſolvuntur calore illo 96. graduum, qui in ſani hominis corpore eſt, frictu ad parietes & globulorum inter ſe ipſos (168.) donec & ipſi volatiles avolent. Sed & urina non aquea unice, aut ciborum recrementis plena, verum noſtris humoribus etiam miſta eſt, cum alcaleſcat, oleumque & ſpiritum ſanguinis oleo & ſpiritui affinia contineat. Bilis etiam & ſucci inteſtinalis portio ad aliquot uncias quotidie alvo exit. Conſentiunt emaciationes per motum muſcularem, purgantium vim, & febrium.

230. Sed etiam firmæ partes corporis ipſa vi vitæ conſumuntur. Id per ipſas cauſas facile demonſtratur, ſanguis enim impetu magno cordis projectus in convexitates flexionum vaſorum, ea extendit, in rectitudinem exporrigit, deinde paulo poſt vaſa elaſtica contracta in flexionem ſibi innatam redeunt, id fit centies millies intra ſingulos dies, eo impetu ipſa atteruntur ligna, metalla: Ea ergo frictione æquum eſt conſumi partes corpori noſtri, ex terra friabili, parum cohærente, & glutine, compoſitas (c. 1.) quod ab igne, putredine, reſolvi poſſe conſtat. Id in totis canalibus fit, & inprimis in minimis enormes frictiones fieri conſtat, dum fibræ in longitudinem extenduntur, gluten intermedium, pariter extenſum, de vi attractrice amittit, ut oporteat, ſi vel exigua portione vis impellens vim attrahentem ſuperaverit, expelli gluten de intervallis elemen-

torum terreorum, & foveolam naſci. Conſentiunt aortæ membranæ in ſenibus ruptæ.

231. In extremis reſectis vaſis exhalantibus, cutaneis interniſque, ſolutionem a vi ſanguinis & liquidi fieri, demonſtrat laxa libertas ultimi aperti elementi fibræ, cujus unus finis ad reliquum canalem cohæret. Inde ſordes a conſumpta epidermide, volex pilorum, unguium, neque valde lentum incrementum in dentibus.

232. Celluloſam fabricam vaſorum non in ſola cavitate, ſed undique atteri conſtat, ſi cogitaveris parum cohærentem, ſola maceratione diſſolubilem (11.) confricari a magno impetu ſanguinis contra vicinos muſculos, tendines, oſſa ſubjecta. Mollit hanc frictionem circumpoſitus adeps, non tollit.

233. Celluloſam eam telam, quæ membranarum, viſcerumque partem ſolidam efficit, neceſſe eſt ſolvi & in fluorem redit, abruptis fragmentis vi arteriarum, quæ a nulla parte humani corporis longe abſunt. Muſculorum motus impetuoſi, fere perpetui, fibrarum flexiones magnæ, crebræ, huc faciunt. Demonſtrat ipſa rei natura, cum nihil efficacius duriſſima coperta ſolvat, quam repetita flexio, efficaciſſime vero ea ratione noſtram celluloſam ſolvi neceſſe ſit, quæ fibris fiat mollibus, nuper ex glutine natis, diſtinctis plurimis vacuis caveis, & medio fluido (10.)

234. Ipſorum oſſium firmitatem a reſolutione lenta ea non defendere, eaque perpetuo mutari, novaque ſtamina in duriſſimis oſſibus naſci, demonſtrat dentium in ſcorbuticis morboſa turgeſcentia: fibrarum dentium circa glandes plumbeas inflexio: dentium, quibus nullus opponitur, mira productio in homine brutiſque animalibus obſervata. Deinde ſuccum oſſeum mutari, novumque ſuccedere veteri, demonſtrant, ſani durique oſſis in carneam mollitiem degeneratio: tophi venerei,

a cor-

a corrupto ſucco oſſeo nati: lordoſis ſuperveniens ex vitio humorum: eadem ſanata per interna medicamenta: color ruber oſſium animalium rubia paſtorum: eorumdem color ad naturalem ex mutato victu redeuns. Tandem vere decreſcere oſſa ſenum, magnorum virorum experimenta confirmant.

235. Quare totum corpus vivum in perpetuo ſtatu conſumptionis eſt. Liquidæ partes exhalant, expelluntur. Solidæ attritæ, in minima ramenta reſolutæ, in vaſorum majorum caveam, inhalantium oſcula receptæ, ſanguini redditæ, efficiunt terram urinæ, calculi materiem, & oſſium præter naturam formatorum. Hæc conſumptio maxima eſt in juventute, ubi omnia mollia, aquæ & glutinis plurimum, terræ parum eſt. Minuitur cum ætate, ſemper tamen aliqua ſupereſt.

236. Neceſſe ergo fuit, ut huic jacturæ provideretur. Et fluida quidem quomodo reparentur, demonſtrabitur, ſi recipias ex tractatione de viribus digeſtricibus alimentorum, in ſanguinem chylum venire lacti ſimilem, cui ineſt & adipoſum tenerum oleum, & ſucci gelatinoſi vegetabiles inſunt, inprimis animales. Ex adipoſis particulis, quæ globoſæ ſunt, laxe vero & aqua leviores, per denſitatem productam per vim contractilem canalium arterioſorum, per vim attractricem in minimis, ubi globuli pauciori aqua diſtinguuntur, per figurantem denique ſectionem vaſorum minimorum in globulos determinatæ diametri fiunt.

237. Globulos rubros ex adipe naſci demonſtrat indoles inflammabilis 165. fieri vero ex denſatis globulis chyli demonſtrat lactis ſolius ad ſanguinem optimum reparandum poteſtas in fetu, pueris, confirmant experimenta *Leeuwenhoekii*, qui globulos chyli majores, laxiores, vidit ſanguineos, & demonſtrat experimentum, quo chylus

aliquot a paſtu horis diſtincta forma & colore ſanguini innatat, paulo poſt vero evaneſcit, & uniformis apparet ſanguinis indoles, ut neceſſe ſit, in naturam liquidorum humanorum interim chylum abiiſſe.

238. Ut lympha coagulabilis generetur, id difficultatem vix habet. Ea enim parata dudum & perfecta ineſt carnibus animalium, oviſque, ut nihil hic vires corporis noſtri faciant, niſi, quod ex ſolidis partibus lympham extricatam ſanguini miſceant. Hinc firmiſſimum cibum & vires continuo reſtauraturum præbet victus animalis. In vegetabilibus minus quidem hujus materiei viſcidæ, gelatinoſæ ineſt, hinc parcius nutriunt. Ineſſe tamen in vegetabilibus glutinoſum quid, quod ſolis viribus animalibus in lympham coagulabilem abeat, demonſtrant animalia herbivora, quibus plurima ex ſolis plantis & optima lympha glutinoſa præparatur: tum natura viſcida farinæ vegetabilis cum aqua miſtæ, ſuccorum plurimorum ex plantis indoles.

239. Reliquos humores humanos ex lympha generari ſuadet exemplum pulli, qui totus ex albumine coacto cum omnibus ſuis ſolidis fluidiſque partibus componitur: illuſtrat lymphæ in calore 96. & 100. graduum mutatio in aquam evaporabilem, ſubalcalinam, qualis eſt in perſpirabili omnis generis.

240. Neque valde difficile eſt exploratu, quomodo partium ſolidarum jactura reparetur. Viſcida lympha eſt, & facile adhæret, exemplo polyporum, & in fibras, membranas, ſeorſum gluten promptiſſime cogitur ictubus repetitis, ablata aqua, (157.) Quare foveolas quidem in vaſis ex deleto intermedio terreis elementis glutine factas, ab ipſo impulſu ſanguinis impacta lympha replet, inque cavitates partium recepta lata ſuperficie cum ſolidis cohæret, & ab impetu arterioſorum humorum

ſum contra circumferentiam pellente compingitur, figuratur, agglutinatur. Magnæ videtur hic partes eſſe aeris, quem humana fluida advehunt, & qui, hærens ſolidis partibus, in iiſdem uberior, pro glutine terræ & aquæ eſſe videtur, cum nulla ſolutio fiat, niſi extracto & in elaſticas bullas reparato aere.

241. Decrementum, quod in extremitatibus liberis vaſorum fibrarumque eſt, id videtur mera protruſione ſarciri, dum extremitatis deletæ ſedem paulum producta fibra proxima occupat, ſic fit, quod 231. dictum eſt, & naſcuntur inter protractas fibras intervalla, quæ novum gluten lymphaticum replet.

242. Celluloſam telam amiſſam ros ipſe lymphaticus exſudans 20. reſarcit, qui, deleta aliqua parte celluloſæ fibrillæ, locum nactus effunditur, cumque coagulabilis ſit, ab arteriæ propriæ vicinæque ictubus, & muſculorum preſſione coactus, effugiente aquæ parte, in celluloſam telam mutatur. Illuſtrant morboſa filamenta, in pectore ex vapore, ex pure nata, ſucci vegetabilis in pulpam, deinde in celluloſam veram mutatio.

243. Quomodo fibræ muſculares, tendineæque alantur, tum demum recte dici poterit, quando earum fabrica perfectius cognita erit. Apparet tamen ex comparatione muſculi fœtus pulpoſi, mollis, & undique pene carnei, cum muſculo tendineo excarni hominis adulti, ex vaſis copioſiſſimis circum fibras muſculares ludentibus, ex clarorum demum virorum experimentis, fibram muſcularem ali rore lymphatico effuſo in celluloſam fibræ circumpoſitam, cumque ea coalito vi preſſionis muſculoſæ & arterioſæ.

244. Ut oſſium fabrica notior, ita nutritionis ratio facilior eſt. Fiunt ea fibris primum membraneis, ſenſim vero dureſcentibus, & interjecto inter fibrarum intervalla oſſeſcente glutine. Hunc

ſuccum oſſeum demonſtrant fiſſurarum, per quæ vaſa in fœtu decurrebant, inter laminas repletio, quæ in adulto fit; exorbitantia tubera oſſium; circuminatæ oſſibus lapideæ cruſtæ inorganicæ; frequens ancyloſis a confuſo oſſeo concremento inter duo oſſa exſudante, & coagulato: exempla, in quibus oſſium totæ fiſtulæ ſucco oſſeo uberiori repletæ fuerunt. Gluten autem verum eum ſuccum eſſe, & de coagulabilis lymphæ natura, gelatina oſtendit, quæ ex oſſibus, ebore, cornubus, in igne exſudat, adeo viſcida, ut quindecuplum aquæ conſiſtere cogat, qua ablata os friabile redditur: eadem vero putredine reſolvitur; & tota avolat, ut lympha, certis experimentis. Poſſe denique, ſuccum, qui fluidus fuit, & viſcidus, in maturam ſiccam & friabilem mutari, demonſtrant exempla teſtarum in ovis, in cancris, cochleis, & animalibus teſtaceis: denique in carnibus & in ipſis demum oſſibus cruenta, viſcida, gutta de oſſe exſudans, & in duritiem cito mutata, & calcis oſſium cum gelatina in oſſeam duritatem reparatio.

245. Apparet, quomodo corpus conſervetur, quale eſt in ſano homine, & quomodo jactura reparetur, quam vita ipſa perpetuo facit. Sed dantur in hominis diverſis ætatibus alia nutritionis ſtadia. In infantia plus additur corpori humano, quam deceſſit, in ſenio minus. Illud *incrementum* voſcatur, hoc *decrementum*.

246. Fetus in primordiis ſuis guttula fere limpidi liquoris eſt, ut alibi demonſtrabitur, & poſt menſem meræ adhuc membranæ ſunt, quæ olim oſſa erunt. Ex hac exiguitate, quæ omnem oculorum aciem fugit, rapide augetur fœtus, ſucco recepto lacteolo, ut intra novem menſes, duodecim fere librarum, multis adeo myriadibus ſe ipſo major fiat. Ab eo tempore, aeri expoſitus, lentius homo increſcit, & intra viginti annos duodecu-

decuplum fere ſui pondus acquirit, cum longitudine tripla & quadrupla. Cauſa dicenda eſt hujus incrementi, & velocitatis, quæ in primis initiis fuit; tum ratio danda, quare ea velocitas perpetuo decreſcat.

247. Extenſitatem quidem miram fœtus facile demonſtrat natura viſcida, mucoſa, totius corpuſculi; terra in fœtu paucior, aqua abundans, vaſorum denique innumerabilis copia, quam demonſtrat oculus, injectio: in oſſibus, membranis, oculo: quibus ubique infinita vaſa ſunt, in cartilaginibus, vaſorum tunicis, cute, tendinibus, ubique, quorum vaſorum loco in adultis denſam celluloſam vel effuſum ſuccum offendas. Quo plura autem vaſa ſunt, eo facilius incrementum. In ea enim ex corde proximo, coercito impetu & majori, liquida afferuntur. In celluloſam effuſa liquida ſtagnant fere, vique extendente minori aguntur.

248. Oportet tamen aliam etiam cauſam ſubeſſe, cordis nempe in ratione ad fluida humana & vaſa primigenia majorem vim & impetum. Id demonſtrat punctum ſaliens jam vividum, quo tempore reliqua in fœtu viſcera, ſolidaque nulla apparent; pulſus in junioribus animalibus frequentior, cor notabili ratione majus, quo animal junius eſt, ut in homine fere proportio in puero ad adultum ſeſquialtera ſit. Qui enim creſceret animal, ſi roboris in tenero corde ad tenerum fœtum eadem eſſet proportio, quæ cordis adulti ad adultum hominem? Multum, ni fallor, hic ipſa irritabilitas facit, quæ a ſanguine venoſo eſt, major fœtui, minor adulto. Nam omnia organa ſenſibilia adulto occalleſcunt, fœtui ſunt tenerrima, ſenſiliſſima, exemplo oculi, auris, cutis, cerebri ipſius. An eadem ratio porro explicatur a majori capite fœtus, majori adeo nervorum ad reliquas partes ratione, quæ in junioribus eſt?

249. Ergo cor forte, contra mucoſa vaſcula ni-tens, ea facile, unaque cum ipſis extendit cir-cumtenſam celluloſam telam, fibraſque muſcula-res varie vaſis irrotatas. Facile vero ea omnia cedunt, quia terræ rigidæ parum habent, pluri-mum connectentis cedentiſque glutinis. Inde hæ-morrhagiæ puerorum & juvenum, quibus cor for-tius, vaſa nondum rigida. Oſſa vero ita generan-tur, ut primo ſuccus glutinoſus, inter duo vaſa parallela compactus, in fibram abeat membra-neam, ex repetito pulſu oſſeam. Increſcunt vero oſſa jam natis fibris, dum vaſa attenſa fibræ, in longitudinem a corde educta, ſecum fibras oſſis trahunt, elongant; ſic cartilaginem, qua undi-que terminantur oſſa, & quæ celluloſum aliquid ſed elaſticum eſt, repellunt, interque utramque epiphyſin in longum excreſcunt, ut eæ ſenſim breviores, ſed ſolidiores reddantur. Sic longitudo partium corporis augetur, naſcuntur vero inter-valla inter elongatas fibras oſſeas, celluloſas, terreas. Ea intervalla replentur per 243. 20. li-quidis, quæ juniori animali viſcidiora, magis glu-tinoſa ſunt, quam adulto, facilius ergo adhæ-rent, affinguntur in foveolas.

250. Viſcidam magis indolem in oſſibus junio-ribus eſſe, quam ſenum, demonſtrant flexilitas in ipſis oſſibus ſuperſtes, conſolidatio facilis, ſeri glu-tinoſi major copia, & gelatinæ ex juniorum ani-malium artubus, & cartilaginum ad oſſa magna ratio.

251. Sed lentius, quo adultius eſt animal, in-crementum procedit. Demonſtrat ipſa partium ri-giditas, quæ fœtui flexiles fuerunt: oſſium pluri-ma pars vere nunc oſſea, quæ cartilaginea fuit. Multa enim vaſa evaneſcunt, eliſa a pulſatione interna magni canalis, cui vicina ſunt, cujuſve tunicas percurrunt, quorum locum ſolidæ partes occupant, magna ratione robuſtiores, ſuccus nem-

pe

pe oſſeus in rimis inter fibras oſſeas, celluloſa denſa in membranis omnibus, & tunicis vaſorum. Sed ubique in corpore, difflata magna aquæ copia, celluloſa fila propiora facta, ſe validius attrahunt, cohærent arctius, reſiſtunt diſtentioni. Simul gluten illud oſſibus, ſolidiſque partibus ubique adhærens, ſiccatur, expulſo per tot compreſſiones ab arteriis, a muſculis, aqueo principio. Hinc terræ ratio augetur.

252. Donec terminus aliquis eſt, in quo cordis vires non ſufficiunt extendendis ultra ſolidis. Hic terminus adeſt, quando epiphyſium in oſſibus longis cartilagines ita ſenſim extenuatæ ſunt, ut ultra extenuari nequeant, ſed tenuiſſimæ, duriſſimæque ſimul ſibi reſiſtant cordique. Eodem tempore, exceptis pauciſſimis partibus, omnes celluloſæ telæ, omnes arteriarum membranæ, fibræ muſculares, nervi, eam ſenſim duritatem attigerunt, per cauſas 251. ut a vi cordis ultra nequeant extendi.

253. Cedit tamen celluloſa tela, laxa, plurimis cavitatibus intercepta, impulſo adipi, impulſo nonnunquam ſanguini, & paſſim intumeſcit, ut ſtatura non longior, ſed quadrata fiat. Id vero vel ideo contingere ſequitur, quod incremento deſinente, minor pars humorum ex ſanguine exeat, adeoque plus materiæ ad ſecretiones ſuperſit, & quod reſiſtentia in tranſitu per vaſa minima aucta, ob eorum indurationem, pigri liquores ex arteria minima facilius in diverticula decedant. Lentas vero inprimis ſecretiones augeri inde neceſſe eſt, quod cordis vis comparativa, ut vocant, minor facta ſit. Rigiditas enim partium reſiſtentiam auget, cordis vero vis ab ea rigiditate augeri non videtur. Cor enim muſculus eſt, cujus flexilitas, nervei liquoris copia comparata ad ſolida, ipſa rubra ſanguinis portio plurimum ad robur

bur faciunt, ut ſuo loco dicetur. Ea omnia ſenium ita non auget, ut etiam minuat.

254. Sed corpus humanum, quod creditur in ſtatu eſſe, vere non eſt, neque quieſcit unquam. Perpetuo aliqua vaſa pergunt elidi, in ſolidas fibras fieri, prouti preſſio ponderum, muſculorum, cordis in varias partes magis agunt. Hinc rigeſcunt eæ partes, quæ cuique opifici in frequentiori, uſu ſunt. Perpetuo etiam denſantur omnes cellulofæ telæ, duriores fiunt, gluten ipſum ſiccius & magis terreſtre redditur. Hinc rigiditas oſſium ſenilium vulgo nota; cartilaginum in oſſeam naturam mutatio, deleto glutine flexili, durities omnium partium, etiam celluloſæ telæ, cerebri, cordis, arteriarum, pondus ſpecificum majus in toto corpore & partibus, & ipſa lente cryſtallina.

255. Denique & ipſa glutinoſa attractilis vis liquidorum in corpore humano minuitur, per introductos cibos ſalinos, potus inflammabiles, & errores diætæ omnium generum, atque ſanguis in friabilem, neque gelatinoſam, & acrem indolem degenerat. Eam demonſtrat lenta conſolidatio vulnerum, fracturarum, fœtor animæ, urinæ, ſanguinis ſales aucti, aqua imminuta, opacitates humorum olim pellucidorum.

256. Quare exſiccata, indurata, oſſefacta ligamenta intervertebralia ſenſim vertebras antrorſum contrahunt, rectitudini, ſtaturæ corporis detrahunt: tendines, deleta magna parte interpoſiti glutinis, ſplendidiſſimi, duriſſimi, cartilaginei fiunt: muſculoſæ fibræ, expulſo intermediorum vaſorum ſanguine, in tendineam, ſiccam, albam, naturam abeunt: Vaſa, & inprimis arteriæ expulſa aqua, duriora, ſæpe pene oſſea redduntur, celluloſæ laxæ telæ in ſpeciem membranarum duriorum contrahuntur; Sic vaſa excretoria undique

com-

compreſſa; halituoſa oſcula eliſa, ſiccitatem faciunt, ſanguinis, neceſſarium depurationem minuunt. Augetur hinc rigiditas, & inde ſanguinis temperies ſiccior, & ita terreſtris, ut ubique in celluloſas corporis partes veram terram pro vapore deponat. Exemplo ſunt indurationes, effuſæ oſſeæ cruſtæ in arteriis, membrani, in ſuperficie oſſium plerorumque, maxime vertebrarum, molliſſimiſque nonnunquam partibus, in toto corpore viſæ.

257. Sic ad mortem naturalem itur, quæ ſuccedet, quam primum cor calloſum, robore non auctum, dum omnes reſiſtentiæ augentur, ſuccumbit oneri; pulmo minus explicabilis nimis reſiſtit dextro cordi, tum omne arteriarum capillarium ſyſtema, quod alioquin reſiſtentias plurimas cordis opponit. 167. Ita ſanguis ſenſim lentius motus, tandem quieſcit, & inprimis in corde dextro congeritur, dum, per pulmonem via clauſa eſt: donec palpitans aliquamdiu cordis machina, quieſcente, grumeſcente jam ſanguine, quieſcat obruta.

258. Eum terminum natura fere omnibus animalibus ſuum poſuit, cujus rationes non ſatis notæ ſunt. Homo longævum animal, bove & equo vitam facile duplo longiorem naturaliter attingit, cum ad centeſimum annum non rariſſime, nonnumquam ad centeſimum quinquageſimum annum vivat. Aves, ut per certa experimenta conſtat, vivaciores ſunt: piſces & iſtas ſuperant, & ob cartilagines pro oſſibus ipſis datas, creſcunt perpetuo.

259. Neque potuit evitari, ſecundum corporum leges nobis natas, moriendi neceſſitas, etſi terminum mutet varia cordis ad ſolida proportio, vis coctrix alimentorum, indoles ſanguinis, calor externus aeris. Quin enim vaſa minori a majoribus comprimerentur, quin glutem ſenſim exhalante

lante aqua durius fieret, quin eadem aqua diffla-ta fila celluloſa ſenſim ſe acrius attraherent, omnino evitari non potuit. Retardat tamen rigeſcentiam ſolidorum, ſanguinis intemperiem ſiccam, & acrem, mite vitæ genus, non nimiis exercitum affectibus animi, motibuſque corporis, victus & potus vegetabilis, evitatio omnis exceſſus, ipſum frigus externum.

260. An nova vaſa, partes novas, in corpore humano naſci, aut renaſci credibile? An id ſuadet renaſcens per vulnera polypus, vermiumque fere genus & urticarum; chelæ cancrorum reparabiles, ventriculus quotannis novo mutabilis: an caudæ lacerti? vera oſſa pro amiſſis? An huc trahenda reparatio naturalis capillorum, qui minime inorganici ſunt, unguium, plumarum? tum vulnerum novæ carnes, renata cutis, ſcrota reducta, calli oſſium? Difficilis quæſtio. Inſectis, quibus ſimplex fabrica, & glutinoſa, commune privilegium videtur, quod lenti humores non effluant, ſed attracti adhæreant reliquo corpori. In homine, quæ naſcuntur in hydatidibus membranæ, aut carnes in vulneribus, calli in oſſibus, non fracturas ſolas, ſed amiſſa integra oſſa ſarcientes, fiunt ex liquido glutinoſo, pulſu proximarum arteriarum compacto, a productis intra vulnus extremitatibus perioſtei, vaſorum reſectorum. Deinde ex reſartis naſis, labiiſque, ex dentibus repoſitis & convaleſcentibus, neceſſe eſt vaſa reſecta reſectis vaſis oppoſita nervoſque nervis hærentes coaleſcere. Sed partem aliquam majorem organicam renaſci inauditum eſt, neque ſinit cordis in homine robur, humorum ſtagnantium indoles putreſcibilis, compoſita fabrica corporis a ſimplici illa inſectorum natura diverſiſſima.

261. Perſecuti ſumus, quæ vaſa omnia in corpore humano communia habent. Tranſeundum eſt ad ea, quæ cuique arteriæ propria ſunt officia.

Pri-

Primam pulmonalem ponimus, quia ex dextro corde prodit, neque quidquam habet Aorta, niſi quod debet illi 107. arteriæ. Sed ejus arteriæ munera requirunt deſcriptionem pulmonis, organorum reſpirationis.

CAPUT X.

Reſpiratio.

262. Saccos pleuræ 75. 76. replent *Pulmones*: Hoc nomine veniunt viſcera duo, dextrum ſiniſtrumque, figura ea quæ ſaccorum eſt, interne nempe lata baſi, ſuperne obtuſo ad primam coſtam cono terminata. Facies anterior plana, lateralis convexa, poſtrema rotundior, media ſive interna cava eſt, ut cor comprehendat. Major eſt pulmo dexter: itemque frequentius in tres lobos ſemiſectus, ſiniſter rarius. Liberi ex magnis vaſis ſuſpenduntur, niſi ligamentum velis, quod membrana externa pleuræ, ad pulmonem abſcedens, ad ſepti tranſverſi ſedem efficit. Inter pulmonem & pleuram vapor aquoſus, coagulabilis reperitur, ut in pericardio 80. qui ex pulmonis ſuperficie ſudat. Is in hydropem augetur, aut in fibras pulmonem revincientes coagulatur.

263. Pulmoni *membrana externa* ſimplex, tenuis, pleuræ continua, ex adhæſione magnorum vaſorum cordis undique ſuper pulmonem ſpargitur, integra tamen flatum, facile, etiam ſeparata a pulmone ſuſtinens. Eadem tegit, pontis inſtar, intervalla lobulorum.

264. Fabrica pulmonis fit ex lobis, per media intervalla diviſis, in quibus celluloſa laxior eſt; diviſione prima in duos majores mediumque minorem lobum, cohærentes tamen, inde longa ſerie in minores minimoſque: donec lobuli reſolvantur in cellulas membraneas exiguas, aere in

adul-

tu homine plenas, variæ figuræ, quæ inter ſe undique communicant. Neque adeo unico orificio in ampullam ovalem ex aſpera arteria aerem veſiculæ recipiunt, ſed exhalantem ex ejus arteriæ minimis ramulis aerem ita admittunt, ut in irregularia ſpatiola effuſus, a qualibet pulmonis particula in omnes, libere meet remeetque. Id flatus demonſtrat, qui in quemvis, etiam minimum, lobulum impulſus per ſuum aſperæ arteriæ ramum, in omnes tranſit. Neque intervallorum cellulоſa fabrica ſecluſa eſt a pulmonalibus veſiculis, neque lobis peculiaris membrana circumdatur.

265. Aerem in eas veſiculas adducit *arteria aſpera*. Ea a larynge oritur, alibi dicendo, exque eo aerem unice habet. Pars prima unica, ſimplex, cui ſiniſterior œſophagus ſubjectus, eſt fulta latis planiſque colli vertebris, partim carnea eſt, partim cartilaginea. Nempe intra celluloſam telam, quæ aſperam circumligat, ſequitur canalis, alterne ex circellis factus cartilagineis, carneiſque. Illi tenues, elaſtici, anterius planiuſculi & craſſiores, extremitatibus ſuis poſterioribus tenuioribus conjunguntur & circulum perficiunt, adhærentibus utrique libero fini fibris muſcularibus, tranſverſis, valentibus. Inferiores circelli minores ſunt.

266. Anuli carnei, cum cartilagineis alterne poſiti, fiunt fibris muſculoſis rubris. Earum aliæ tranſverſæ anulorum fines liberos conjungunt, aliæ ab anulo ſuperiori ad inferiorem quemque deſcendunt. Aliæ vero fibræ muſculares ab ipſa deorſum cricoidea cartilagine deſcendentes, & infra diviſionem bronchiorum deductæ, in pulmone evaneſcunt. Tranſverſæ arctant aſperam arteriam, longæ breviorem reddunt. In pulmone, inter imperfectos anulos, aliquid etiam muſculoſi reperitur, minus uniforme.

267.

267. In celluloſa tunica, quæ muſculari circumponitur, ſed maxime poſterius in intercapedine cartilaginum 265. ſedent innumerabiles glandulæ ſimplices, quæ perexiguo ductu, pori ſimili, aperto in cavitatem aſperæ arteriæ, mucum in eam cavitatem deponunt, pellucidum, aquoſum, in lemas non coagulabilem; leniſſimum, cujus ſumma eſt utilitas in membrana ſenſiliſſima defendenda ab aere impuro, pleno corpuſculis mechanice moleſtis, & chemice acribus. Denique internum aſperæ arteriæ tubum perficit membrana, oris membranæ continua, levis, pulpoſa, valde irritabilis.

268. Vaſa hujus partis integræ aſperæ arteriæ ſunt, in collo a thyreoideis inferioribus, in thorace ab aliis etiam ramulis ſubclaviorum truncorum, aut mammariorum, & bronchialium proprie dictorum. Nervi a recurrente, ab intercoſtali, copioſi.

269. Ad ſupremum thoracem finditur aſpera arteria in duos trunco ſimiles ramos, perinde imperfectis cartilaginibus factos, glandulis ſimilibus inſtructos, quorum uterque in ſuum abit pulmonem, dexter autem brevior & major eſt. Ubi in pulmone ſunt, anuli cartilaginei abeunt in fragmenta magis & magis difformia, gnomonica, anguloſa, triquetra, majori portione membranæ miſta, donec decreſcente cartilagine, ultimi ramuli *bronchiorum* membranei fiant. Glandulæ, quæ ſupra dictæ. Conglobatæ aliæ & trunco, & ramis aſperæ arteriæ & pulmonibus aſſidentes lymphatici generis ſunt 183. & ſeqq. neque ad aſperæ arteriæ naturam faciunt.

270. Ejus ultimi rami, inviſibiles, exhalant aerem, in celluloſa ſpatia pulmonis adulti, atque ab iiſdem ſpatiis recipiunt vaporem arterioſum, exſpirantem.

271. Vaſa bronchiorum ſunt *arteriæ venæque*

bron-

bronchiales: Illæ fere duæ, ut una ab intercoſtali aortica ſuprema prodeat, & dextro vel utrique pulmoni proſpiciat, altera a trunco aortæ ad ſiniſtrum pulmonem eat. Aliquando plures viſæ, ut tres ſint, accedente ſecunda aortica. Alias unica, communis eſt. Venæ bronchiales duæ, conſtantiores, dextra ab azyga, ſiniſtra a venæ ſubclaviæ proprio ramo. Hæc vaſa cum aſperæ arteriæ ramis migrant, in membranas eorum deſcendunt, & arteriæ cum arteriis pulmonalibus communicant, venæ cum venis. Eſt ubi vena pulmonalis ipſa pulmoni dedit ramos minores, aſperæ arteriæ, ſuperficiei pulmonis.

272. Sed alia majora vaſa pulmoni data ſunt, arteria, dicta, 100. 102. & vena 104. Hi trunci & ſibi comites & aſperæ arteriæ, incedunt in pulmone, multa celluloſa circumdati, quæ aucta ultimo ipſum pulmonem conſtituit. In ea dividuntur & aerea vaſa, & levia, & in celluloſæ ultimæ ſpatiolis minimæ arteriolæ venæque repunt, intertextæ in retis ſpeciem, ibique & arteria vaporem (261.) copioſum in pulmonis aereas cellulas exhalat, & vena ab iiſdem vaporem aquoſum recipit. Hinc aqua tincta, ſerum lactis, cera tenuior impulſa pulmonali arteriæ cum ſpuma in aſperam redit, & viciſſim ex aſpera in pulmonalem arteriam venit. Eademque ratione ex vena pulmonali in aſpera vaſa, ex his in venas, & denique ex arteriis rubris in venas pulmonales libere liquor injectus it reditque.

273. Vaſa lymphatica, ut alibi, in ſuperficie pulmonis reticulum faciunt, a quo rami ad mediaſtini poſterioris caveam, glandulas aſſidentes œſophago, & ductum thoracicum veniunt. Nervi exigui anteriores, poſteriores, ſunt a nervo octavi paris; & aliquid a recurrente etiam, & a cardiacis plexubus, cum vaſis magnis accedit.

274. Maxima, quæ pulmonem ſubit, eſt ſangui-

guinis portio, æqualis illi, quæ totum corpus eodem tempore adit, & forte major, demonſtrat ergo aliquam ſummam utilitatem eſſe hujus visceris. Ea ab aere manifeſto pendet, ex conſenſu tutius naturæ, in qua nullum facile animal abſque reſpiratione reperitur; ex fœtus fabrica, in quo inutilis pulmo, ob aeris abſentiam, minorem tantum partem ejus ſanguinis recipit, quem arteria pulmonalis ex corde effert. Dicenda eſt ergo reſpiratio, ſive aeris in pulmones attractio, & expulſio.

275. Aer, ex phyſicis, eſt fluidum inviſibile, elaſticum, ſoniferum. Sed aer, quem vulgo pulmone recipimus, impurus eſt, copioſſimis aqueis vaporibus aliiſque ſeminibus animalium, vegetabilium, alieniſque aliis minutiis plenus, gravis, ut tamen pondus oſtingentis quinquageſies, quam aqua, minus habeat. Hic aer circumfuſus undique terræ, preſſus ab incumbentibus ſuprenis columnis, preſſus a lateralibus, ſubit ubicunque minus reſiſtitur, vi magna, ut demonſtrant experimenta in vacuo ſpatio facta, phænomena antliarum.

276. Ab omni corpore humano excluditur aer ambiens cute denſa, aeri, etiam ubi ſicca eſt, impermeabili, ſubjecto adipe, anguſtiis vaſorum reſorbentium, æquabili reſiſtentia. Pulmonem aere in homine adulto alioquin ſemper plenum, hinc æqua vi atmoſphæræ toti renitentem, cur ſubeat aer, videndum: ſemper vero aerem continere demonſtratur, quod, utrumque preſſeris, levior fit aqua, etiam poſt paucas inflationes, & innatet, qui in fœtu, aere nondum admiſſo, fundum petebat.

277. Sublato æquilibrio, aer in locum, qui minus reſiſtit, deſcendit ubique, perpetuo 275. Ergo ut aer in pulmonem veniat, faciendum, ut pulmo minus reſiſtat aeri, quam prius, nempe ut

rarefiat aer, quem pulmo in celluloſa ſua fabrica retinet; id autem obtinebitur, ſi dilatetur pectoris cavitas, quam pulmo replet. In id amplius ſpatium diffundit ſe aer, qui pulmoni nunquam non ineſt: ita, dum in majus ſpatium effunditur, debilitatur, aeri externo minus reſiſtit. Ergo ex eo acre externo, ea portio deſcendit in pulmonem, quanta ſufficit, donec aer, qui pulmones nunc replet, eandem denſitatem cum aere externo recuperavit.

178. Dicendæ ergo vires, quæ pectus dilatant. Pectus aut thoracem vocamus createm miſtum ex oſſibus, cartilaginibus & carnibus, qui coni obtuſi, ſuperne anguſtioris, fere elliptici figura eſt, antrorſum tamen compreſſi, poſterius eminentia diviſi. In ejus cratis parte laterali ſedent pulmones, mediam, inferiorem, primo pericardium, deinde viſcera abdominis occupant.

279. Fundamentum præſtant thoraci lateraliter coſtæ duodecim, in media parte anteriori ſternum, in poſteriori & media vertebræ. Harum firmitas, tum ob ſpinas ſpinis impoſitas, tum ob connexionem cum coſtis, invicta eſt, & ſolidam baſin coſtis præbet. Iſtæ in univerſum in arcus modum flexæ ſunt, ſed irregularem, cui poſterius & lateraliter magna curvatura ſit, in anteriori ſede in rectam lineam explicetur. Coſtarum oſſeæ partes inter ſe utcunque parallelæ ſunt pars maxima oſſea eſt, poſterior craſſa, teres, anterior plana, tenuis. Reliqua coſtæ pars anterius perficitur cartilagine, quę in univerſum figuram oſſis continuat, lata, complanata, ſinui difformi oſſeæ partis innata.

280. Poſterior oſſea, craſſaque pars coſtarum, in capitulum terminatur, quod foveolam ingreditur, in ſupremæ & imarum duarum coſtarum corpore, in reliquarum duarum quarumcunque vicinis marginibus inſculptam. Ligamenta verte-

bras

bras coſtis revinciunt firma, quorum præcipuum a quavis coſta in vicinam vertebram radiatim dividitur: alia proceſſum tranſverſum ad tuberculum coſtæ revinciunt, alia ipſas proximas coſtas, & una proceſſus tranverſos inter ſe collitigant. Deinde inter angulum curvaturæ & articulationem cum vertebris, quælibet decem ſuperiorum coſtarum tuberculum educit, quod proceſſui tranſverſo vertebræ cujuſque planiuſcula ſuperficie conjunctum, brevibus, fortibuſque ligamentis ita ad eum proceſſum revincitur, ut lenis aliquis coſtæ aſcenſus & deſcenſus, ſed cum magna ſtabilitate, liber relinquatur.

281. Inter anteriores illas cartilagines, ſeptem ſuperiores ad ſternum perveniunt, & foveas laterales, cartilagine incruſtatas, hujus oſſis ingrediuntur, brevibus etiam ligamentis confirmatæ. Reliquarum, quæ quinque ſunt, ſuperior ſeptimæ, deinde inferior quæque ſuperiori agglutinatur firma celluloſitate, ita marginem continuum efficiunt, qui & ipſe in ſterno firmatur: imæ duæ liberæ ſunt, ſoliſque cum muſculis connectuntur. Eæ cartilagines inferiores inter ſe & cum ſterno ligamentis firmis uniuntur.

282. Directio coſtæ ſupremæ deſcendit, ſecunda fere ad angulum rectum ſterno committitur, reliquæ aſcendunt; & ad vertebras; & ad ſternum, huic vero magis. Ipſa vero pars oſſea coſtarum ita dirigitur, ut ſupremæ planities anterior valde declivis antrorſum, pene tranſverſa ſit, proximis ad perpendiculum ponatur, mediis inferius paulum antrorſum emineat. Prçterea firmitates coſtis valde diverſę ſunt. Superiores breves, ſterno connatę potius, quam dearticulatæ tranſverſę, firmiſſime reſiſtunt. Inde mobilitas ad inferiora augetur, donec ima coſta, carnibus ſolis innata, molibiliſſima ſit.

283. Sternum in univerſum tenue & ſpongioſum

ſum os, in adulto unicum, fetur varie multiplex eſt. Superna octogona, latior pars, & a claviculis firmatur, quæ triangulari capite, & valde arcta articulatione ſterno committuntur, & a coſta utrinque prima. Latera ſterni coſtas in proprias angulares cavitates recipiunt. Ima pars in liberam, partim oſſeam, partim cartilagineam mutabilis figuræ appendicem, continuatur, quam enſiformem vocant.

284. Ut dilatetur ergo pulmonis ſedes, adeoque ea naſcatur conditio, qua data aer externus in pulmonem deſcendit, thoracem elevari neceſſe eſt. Ita omnes ſectiones thoracis rectos angulos faciunt, capacitate creſcunt. Eum motum varii muſculi præſtant, qui vel conſtantius vel rarius operantur. Perpetuo ergo coſtas elevant *Intercoſtales* omnes. Hoc nomine intelliguntur viginti duo muſculi, quorum undecim externi ſunt, ſive cuti propriores, totidem interni, quia a pleura ſolo adipe & celluloſa tela ſeparantur. Externorum initium eſt ad coſtarum poſteriorem articulationem 280. finis in oſſea parte coſtarum anterius, ad aliquam a cartilagine diſtantiam, ut reliquum ſpatium inter cartilagines ad ſternum uſque muſculorum loco aponeuroſin habeat. Directio ea eſt, ut a margine inferiori coſtæ ſuperioris, in marginem ſuperiorem coſtæ inferioris antrorſum deſcendant. Elevare coſtas omnes fere auctores conſenſerunt, quod a coſta ſuperiori, firmiori, ad inferiorem mobiliorem ita deſcendant, ut pars inferior ab articulatione cum vertebris, ſive hypomochlio vectis coſtarum, remotior ſit.

285. Sed interni intercoſtales ad aliquam ab ipſis vertebris diſtantiam oriuntur, fere ad exteriora tuberculi 280. Inde pergunt ad ſternum uſque, cui primi hujus generis ſuperne inſeruntur. Directio contraria prioribus eſt, excepta primi muſculi interni parte anteriori, ut a coſtæ ſuperioris

mar-

margine inferiori ad inferioris coſtæ ſuperiorem marginem retrorſum deſcendant. Quare de actione ambigitur: cum pars muſculi inferior in eam coſtæ ſedem inferatur, quæ proprior eſt articulationi cum vertebris, adeoque immobilior eſſe videatur. Sed elevant tamen. Longe enim major eſt exceſſus firmitatis coſtæ ſuperioris, ex articulatione, pondere, ligamentis nata, quam mobilitas illa orta a majori ab hypomochlio diſtantia. Demonſtrant vivorum animalium ſectiones, quibus conſtat, in elevatione coſtarum internos muſculos operari, in depreſſione quiſcere: fila ſceleto humano flexili affixa, & attracta ſecundum directiones intercoſtalium muſculorum internorum, quæ coſtam inferiorem ſemper & ubique ad ſuperiorem adducunt: firmitudines coſtarum ſupremarum, quæ inferioribus pro puncto fixo ſunt, cum primæ coſtæ octuplo & duodecuplo reliquis viris firmiores ſint, diverſitas vero diſtantiæ ab hypomochlio vix ſit vigeſima pars totius vectis: experimentum in cadavere, cujus thorace elevato intercoſtales interni intumeſcunt.

286. Horum ergo muſculorum actione thorax elevatur, coſtæ, circa ſuas articulationes rotatæ, extremitatibus ſuis deſcendunt, angulos & cum ſterno & cum vertebris majores faciunt, in mediis vero incubus aſcendunt, marginem ſuum inferiorem antrorſum erigunt. Una ſternum antrorſum a vertebris a coſtis conjunctis educitur. Ita coſtæ, & a vertebris removentur, & dextræ a ſiniſtris recedunt, & diameter utraque a dextris ad ſiniſtras, & a ſterno ad vertebras augetur, utrumque ad duas fere lineas: & adeo, cum in omni imaginabili ſectione thoracis idem contingat, ſatis amplietur pectoris cavea dilatatur. Id in fæminis fit imprimis, & in viris paulum anhelantibus. Sed neque ſufficit hæc dilatatio ſano homini, neque in viris fere manifeſta eſt, etſi

etiam tunc muſculi intercoſtales retinendo coſtas & elevando, inſpirationem plurimum taciti adjuvent, dum punctum fixum ſepto tranſverſo præſtant, ut vim omnem, non deprimendis coſtis, ſed proprio velo deprimendo impendat. Major pars ergo ſpatii, quod thorax acquirit in inſpiratione, eſt a *ſepti tranſverſi* actione.

287. Eo nomine muſculus venit, in planum curvilineum expanſus, qui in univerſum ſaccos pulmonales ab abdomine ita diſtinguit, ut pars fere media altiſſima ſit, & pericardium fulciat, partes laterales, quæ a partibus ſolidus thoracis & lumborum oriuntur, undique humiliores ſint, humillimæ tamen, quæ poſtremæ. Carnes hujus muſculi oriuntur a cartilaginis enſiformis facie interna ſive poſteriori, a coſta ſeptima, octava, nona, decima, undecima, apice duodecimæ: tunc intervallum aliquod ſequitur, in quo nuda pleura peritonæum contingit. Inde porro ſepti muſculoſæ appendices, multo validiores, & in teretes muſculos duos, tres, quatuor utrinque collectæ, oriuntur carneæ a proceſſu tranſverſo vertebræ lumbalis primæ, a ſecundæ corporæ lateraliter, tendineæ demum a ſecundæ, tertiæ, quartæ corpore medio.

288. Fibræ iſtæ omnes 287. in tendineam naturam mutatæ, efficiunt centrum ſepti tranſverſi, quod obtuſum gnomonem refert, medioque latiori angulo pericardium fulcit, lateralibus alis, quarum ſiniſtra anguſtior eſt, retrorſum deſcendit. Liberius hoc centrum eſt, ſed media in parte tendinea, & vicina carnea cor reſiſtit, laterales alæ & quæ vicinæ ſunt carnes, eæ mobiliſſimæ ſunt.

289. Foramina in ſepto duo ſunt, quorum dextrum quadratum in tendinis dextra parte quatuor faſciculis validis tendineis cingitur. Siniſtrum ellipticum ponitur inter carnes dextras & ſiniſtras, a me-

a mediis corporibus vertebrarum lumballum ortas, ſub foramine ſe ſemel & bis decuſſantes; ſuperius vero in tendinem abuentes. Quare hoc ſtringi in actione ſepti, illud in eadem immobile eſſe probabile fit. Tendines enim in motu muſculorum minus mutantur.

290. Fabrica, vivorum animalium ſectio, demonſtrat, ſepti tranſverſi carnes, cum undique a partibus firmis aſcendant ad medias & mobiles, eas ipſas deprimere, atque adeo laterales ſaccos thoracis 75. quibus pulmo ineſt utrinque, deorſum ducere, ſic diamertrum perpendicularem pectoris inſigniter augere, abdominis viſcera omnia comprimere, contra reſiſtentes muſculos abdominis pelviſque parietes oſſeos impellere. Solum fere ſeptum in viro ſano, quieto, reſpirationem perficit. Ipſe pulmo unice obedit aeri, ſepto coſtiſque, his appreſſus, ut per amplum vulnus: integris omnibus, per pleuram ſeptumve pellucidum apparet.

291. In majoribus inſpirationibus, quas copia ſanguinis pulmoni appulſi exigit, aut difficultas in pulmone objecta, accedunt ad dilatandum pectus vires elevantes thoracem variæ, vel thoraci, vel claviculis, vel ſcapulæ inſertæ, ſcaleni muſculi, maſtoidei, trapezii, cervicales deſcendentes, ſerrati ſuperiores, pectorales, tum levatores parvi, quos ex anatome oportet repetere.

292. Habemus vires, quæ ſecundum omnes tres diametros pectoris capacitatem augeant 280. & 286. ſupereſt, ut aer 275. gravis, & ab incumbentibus atmoſphæræ columnis preſſus, ſubeat pectus, eo majori vi, quo minus aeris in pulmone eſt, maxima, ſi nullus adfuerit, Ergo hac actione, quæ inſpiratio vocatur, bronchia undique augentur, longitudine, latitudine, cum ad omnes diametros pectus augeatur, pulmo vero inflatus abſque ullo intervallo pleuram contingat.

Una vaſa, quæ celluloſa vagina cum bronchiis conjungit, longiora fiunt, extenduntur, anguli parvi fiunt majores, hinc circulatio facilior. Deinde, dum veſiculoſa pulmonis caro aere plena fit, ſpatium augetur, in quo vaſa capillaria pulmonis migrant, compreſſio vicinorum minuitur, liberius ergo ſanguis in majora, minimaque vaſa pulmonis irruit, & acceleratur. Hinc pulſus in inſpiratione frequentior. Preſſionem vero aeris in ſanguinem, in tanta ejus levitate, negligere poſſumus, quæ aerem nunquam in ſanguinem urgeat, quod ſipho non difficulter poteſt.

293. An aer inter pulmonem eſt & pectus? an is aer rarefit in inſpiratione, idemque reſtitutus, compriment pulmonem, facit expirationem? An hanc ſententiam confirmat avium exemplum, ubi omnino vera eſt? Omnia contra hanc opinionem conſentiunt. Retro pleuram animalis quadrupedis vivi, aut cadaveris, pulmo nudus oculis diſtinguitur, nullo ſpatio diremptus. Perforata pleura pulmo ſe, quamprimum ab aere attingitur, ad vertebras recipit. Majora vulnera, aere in unum cavum thoracis admiſſo, reſpirationem minuunt, in utrumque recepto ſupprimunt. Sub aqua apertus thorax nullam in aquam emittit aeris bullulam. Spatium imaginabile inter pulmonem & pectus vapor replet, vel aquula. Pulmones, ſi adhæſerint, modice reſpirationem lædunt, quæ nulla ſupereſſe, ſi aer inter eos & pectus ad reſpirationem medius requireretur. Aer denique externus omnes in corpore humano membranas admiſſus corrumpit, niſi plurimo muco defendantur, is autem a pleura abeſt.

294. Poſtquam, per cauſas ſuas 290. & 286. pectus undique dilatatum fuit, quantum poteſt, vel quantum certe ſufficit ſani hominis neceſſitati, aer in loco perpetuo calidiore a ſanguine incaleſcit. In Europa ſeptentrionali medius gradus ca-

caloris atmoſphærici eſt 48°., medius gradus caloris aeris de pulmone expulſi 94. diverſitas adeo 46. quo toto diſcrimine aer interpeſcit, cum anima ipſi cuti calere videatur. Quare aer, expanſis ad ſummum cellulis, quarum dilatatio nullum in pectore ſpatium invenit, rarefactus per $\frac{1}{12}$ circiter partem voluminis ſui, incipit nunc elatere ſuo ſanguinem morari, vaſa minima comprimere, ita nova reſiſtentia naſcitur ſanguini a corde perpetuo advenienti, &, in diuturnioribus ſpiritus retentionibus, ut in nixu, ſanguis venoſus, maxime capitis, ſtagnat ante clauſum cor dextrum, quod ſe in pulmones evacuare non poteſt, faciem tumefacit cum rubore, rumpit aliquando venas cerebri, colli, inteſtinorum, rerum, pulmonis demum, auremque dextram. Hæc cauſa mortis in aere compreſſo, in ſubmerſis, in ſtrangulatis. Ergo illi, quæ a ſanguinis itinere ſuppreſſo oritur moleſtiæ, ut homo vivus obviam eat, relaxat vires inſpirationis, & ciet in actionem vires exſpirationis, quæ aere nimis rarefacto pectus liberent.

295. Vires iſtæ ſunt imprimis maſculi abdominis, obliqui, deinde recti, & tranſverſi. Eorum priores aliqua parte ſui firmantur ad coſtas inferiores, alia retinentur ad os pubis, iliumque immobile, ſi cum pectore compares. Quare contracti, recti quidem arcum illum, in quem viſcera a diaphragmate depreſſa abdomen expulerunt; contrahunt, convexitatem abdomini rectitudini propiorem faciunt, viſcera abdominis retrorſum, ſurſum, contra ſeptum tranſverſum, quod ſolum cedere poteſt, impellunt, id in thoracem urgent, cum breviorem faciunt. Obliqui ſimilibus cauſis laterales etiam partes abdominis conſtringunt, hepar, ventriculum, ſurſum premunt. Omnes denique coſtas detrahunt, ab intercoſtalibus elevatas. Tranſverſus coſtas non detrahit, introrſum

tamen

tamen paulum ducit ſpuriarum cartilagines abdomen totum vehementer auguſtius reddit, viſcera eadem contra ſeptum urget. Sic pectus per converſam 286. anguſtius omni modo & brevius fit, expellit de pulmone pars aeris tanta, quanta ſufficit ad tollendam moleſtiam 294. Una fabrica muſculoſa bronchiorum contra aerem diſtendentem nititur, adjuvat expulſionem: & ipſæ coſtæ, quarum articulationes requirunt cum ſitum ad quietem, qui eſt in expiratione, reſiliunt dimiſſa vi flectente, ſeque in ſtatum expirationis ſpontaneo elatere reponunt. Hinc expiratio facilior, hinc velocior inſpiratione in ratione :: 3. 2. Hinc in moribundo ultima ſupereſt. Triangularis etiam ſterni muſculus elevatas coſtarum verarum cartilagines & una ſternum, retrorſum reprimit, & deducit.

296. In validioribus reſpirationibus, quando inſpirationes majores factæ ſunt, majores exſpirationes aliquæ aliæ cauſæ adjuvant, ut ſacrolumbalis muſculus, longiſſimus, quadratus. Ea vi efflationis glandes plumbeæ drachmæ & ultra pondere ad 363. pedes projiciuntur, eaque vis tertiæ parti preſſionis atmoſphæræ æqualis eſt. Sed in ſano homine ſoli muſculi abdominis ſufficiunt, neque pulmo ita, ut in efflatione, evacuatur.

297. Effectus exſpirationis ſunt, comprimere vaſa ſanguinea pulmonis, angulos bronchiorum acutiores reddere, vaſis reticularibus pondus vicinorum vaſorum imponere, ſic partem ſanguinis arteriolis capillaribus impactam ad cor ſiniſtrum per venas propellere, parti vero ſanguinis reſiſtere, quæ a corde dextro advenit. Nam vaſa pulmonis, niſi inflentur, non bene replentur, omnium vero optime, ſi reſpirationem vitalem imitemur. An ideo ſanguis celerius in pulmone, quam in reliquo corpore fluit? An id ſinit verum eſſe brevitas

vitas itineris, quod inter dextrum, & ſiniſtrum ventriculum is ſanguis percurrit? debilitas cordis dextri cum ſiniſtro comparati.

298. Ita nova neceſſitas reſpirationis renaſcitur, dum ſanguini a corde dextro aliquoties expulſo, collapſa vaſa pulmonis reſiſtunt. Ea cauſa mortis altera in iis animalibus eſt, quæ in ſpatio aere vacuo pereunt. Pulmones iis diutius in vacuo morantibus aere educto denſi, ſolidi, aqua graviores, hinc ſanguini immeabiles redduntur. Similis eſt eorum animalium mors, quæ a fulmine extinguuntur. Quare vi ſapientiſſimæ fabricæ, ad primum ſenſum incommodi ab impedito tranſitu ſanguinis nati, laxatis viribus exſpirantibus, inſpirantes in motum cientur, motus ſanguinis per pulmonem liberatur & acceleratur. Diutius toleratur aer denſior, rarior minus. Nam ille facile ſponteque ſua pulmonem ſubit & diſtendit, hic reſiſtentiæ bronchiorum & aeris interni ſuperandæ impar excluditur. Sed etiam raritatem, quę dimidium pene pondus aeris ſubtrahat, illæſi toleramus.

299. An aliæ cauſæ alternæ reſpirationis? An aliquid ſperandum a compreſſa vena ſine pari, nervo phrenico, a ſanguine ad cerebrum non miſſo. Repugnant hæc anatomiæ comparatæ, quæ abſque ullo ſimili nervo, venave, ubique eam alternationem reſpirationis reperit. An ab alterna tractione antagoniſtarum muſculorum, inter quos expiratorii inſpiratorios relaxant, iſti priores? ſed ea ratione omnes in corpore humano muſculi perpetuo in motu alternarent.

300. Ex prioribus ſatis conſtat, reſpirationem homini ſano & adulto perfectæ neceſſitatis eſſe. Nam ſive in inſpiratione pulmo manſerit, ſive in exſpiratione, perinde perit 298. 294. Hinc nullum animal, quod pulmonem noſtro ſimilem habet, poſtquam reſpiravit, aeris uſura ſupra pauca minuta horæ carere poteſt, quin vel pereat, vel cer-

te

te in eum ſtatum incidat, qui a morte ſola ſuſci-tabilitate differt.

301. Sed ab ea neceſſitate differet utilitas reſpirationis. Illam natura evitaſſe pulmone aut nullo facto, aut tali, qualis in fœtu eſt. Utilitatem ergo reſpirationis magnam eſſe oportet, quum omnia animalia aut pulmonem nacta ſint, aut branchias, aut aſperam arteriam per corpus omne diviſam.

302. Ut eam utilitatem eruamus, comparemus ſanguinem adulti hominis cum fœtus ſanguine; & cum piſcium liquido vitali. Apparet in fœtu deeſſe ſanguini ruborem floridum, denſitatem ſolidam; a piſcium ſanguine ipſum calorem abeſſe, denſitatem vero ibi minorem, & tenerum craſſamentum reperiri. Utramque proprietatem ſanguinem in pulmone acquirere natura rerum ipſa ſuadet.

303. Quare in pulmone calor imprimis naſcitur Omnia animalia, quæ pulmonem habent quoſque cordis ventriculos, calorem in ſuo ſanguine concipiunt, qui mediocrem atmoſphæræ calorem media parte ſuperat. (294.) In eodem ſeptentrionali mari vividiſſimi & vehementiſſime moti piſces, ſi abſque pulmone fuerint, frigent: pigerrimi, & ſomnolenti, dum reſpirent, calent ut homo. Non ergo cor, aut reliquum corpus abſque pulmone calori generando ſufficit. Nonne id fit ab alterna extenſione & contractione, relaxatione & compreſſione vaſorum pulmonalium 292. & 295. unde perpetuo ſolidæ partes inter ſe ipſas confricantur, & ſanguinem conſtrictæ atterunt in exſpiratione, uti ab eo in inſpiratione rapidius adveniente teruntur. Neque impedit, quod negent a ſola frictione aquam incaleſcere. Nam id non ſatis verum eſt. A vento, a frictu aqua, lac, utique intepeſcit, & ſanguinem, qui inflammabilis ſit, multo majorem calorem concipere

ne-

neceſſe eſt. Neque ab effervescentia calor naſcitur. Nam a ſolo motu muſculorum, etiam a ſolo organorum reſpirationis exercitio aucto, augetur calor, minuto minuitur, ſuppreſſo deſinit.

304. Denſitas quidem adjuvatur exeunte de pulmonis vaſis copioſo aqueo vapore, quo ſeparato reliqua maſſa ſpecifice gravior fit. Sed imprimis videtur huc idem attritus facere, quo ſanguis per modulos minimorum vaſorum alterne retardatus, alterne velocius tranſactus, figuratur, ſphæricus fit, hinc denſior, plus nempe ponderoſorum globulorum, levis liquidi minus. Neque nihil poteſt vena pulmonalis anguſtior ſocia arteria, in quo adeo propius ad ſe invicem accedunt globuli, & augetur vis attractrix. A denſitate vero notiſſimum eſt, per *Neuutoni* experimenta, ruborem augeri. Hinc una calor, rubro, denſitas ſanguinis augentur a motu muſculari, cum quo motus pulmonis neceſſario increſcit. Levem vero diverſitatem eſſe multa arguunt, & ſummum frigus ſanguinem exigua portione condenſat: Aliquam eſſe declaratur ex piſcium tenui, aquoſo, levique ſanguine.

305. An ergo aer ipſe in ſanguinem recipitur in pulmone, & ibi oſcillationes facit neceſſarias? An id demonſtrat reſidentia corporis contra pondus aeris externi: aer in ſanguineis vaſis, telis celluloſis, & cavitatibus corporis humani repertus: ſtrepitus in articulationum extenſione: aer in multorum animalium corda manifeſto ex tracheis effuſus, ut in locuſta: neceſſitas oſcillationis vitalis in ſanguine? rubor auctus ſanguinis pulmonalis.

306. Imo nihil aeris elaſtici in ſanguinem hic recipit demonſtrant exilitas vaſorum inhalantium mucus perpetuo illiniens veſicularum parietes, aeris elaſtici natura ad iter per vaſa capillaria minime idonea, repulſio ab aqua, qua impeditur,

ne

ne per charam, linteum, pellem madidam aer tranſeat. Idem impulſus aſperæ arteriæ non tranſit in cor, & tunc demum tranſit; quando nimia vi impellitur. Aer in vaſis humanis, & in humoribus ex non elaſtico fit elaſticus gelu, putredine, vacuo externo. Is autem aer in omni liquido ineſt, cum cibis, cum vaporibus advenit, lente miſtus & difficiliter. Nulla unquam in vivo calido animale bulla aerea in ſanguine viſa eſt. Animal, cui aer in ſanguinem inflatur, perit certo & velociter. Neque quidquam ſatis certi eſt in ſanguinis venarum pulmonalium aucto rubore.

307. An refrigeratur in pulmone ſanguis? An id docet mors animalis in aere, qui eo gradu calet, quo animal, ut creditur conſtitiſſe in diebus æſtivis fervidiſſimis, ventis eſtuoſis orientis? An ideo minores arteriis pulmonis venæ? Refrigerari in pulmone ſanguinem hactenus verum; quod aerem contractu calefaciat 294. aliquid ergo ipſi de ſuo calore tradat. Sed eum finem naturę non fuiſſe, demonſtratur, cum nemo ſanguinem venoſum arterioſo calidiorem dixerit, frigidiorem invenerint aliqui, nemo cor ſiniſtrum dextro frigidius viderit. Sed venoſus ſanguis in pulmonem venit. Si ibi refrigeratur, ſequitur, ut arteria adhuc frigidiorem accipiat. Eum ergo, quem amiſit, calorem, & ultra ſanguis recuperat, & omnino in aere multo calidiori vivi poteſt, quam ſanguis ipſe eſt. Amplitudo arteriæ pulmonalis dextrique cordis receptaculum eſſe pro mora ſępe neceſſaria apparet, & anguſtia venę aliquid ad accelerandum ſanguinem confert.

308. An utilitas pulmonis eſt reſorbere nitrum ſanguini de aere? An inde rubor floridus, quo in placentę ſanguineæ ſuperficie apparet, dum pars fundo proxima atra eſt. Acidium volatile in aere aliquod ineſſe certum eſt, quod cum terra pro-

pria

pria nitrum facit. Terræ enim nitratæ exhauſtæ, aeri expoſitæ, nitro iterum impregnantur. Sed idem acidum cum alia terra & vitriolicum ſaltem, & alumen, & marinum denique componit, per certa experimenta. Nam caput mortuum ſalis marini a deſtillato ſpiritu ſuperſtes recipit ab aere eam vim, ut novum ſpiritum fundat deſtillatum: & in nive ſal cubicus eſt: Marcaſitæ vero vitriolo efflorefcunt, & colcothar ſpiritum, quo orbatum fuerat, recuperat, & alicali abit in tartarum vitriolatum. Non ideo hæc utilitas reſpirationis eſt. Nimis exigua eſt copia, qua hi ſales aeri inſunt, & optime reſpiratur in montibus altiſſimis, ubi parciſſimi ſunt, neque in ſanguine noſtro notæ nitroſi ſalis ullæ reperiuntur. Et grumi pars ſuperior nitet florida, quod globuli ibi ſphærici, laxius diſponantur, pars ima nigra eſt, quod ibi comprimantur ab aliis: & nimia denſitate ſibi incumbant.

309. Cur diu vivunt abſque aere teſtudines, ranæ, lacerti, cochleæ, crucæ, infecta pluſcula. Illis pulmo non ad præparandum adeo ſanguinem, quem paucum recipit, quam ad natationis perfectionem datus eſt. Hinc ipſis, pulmonibus ex cava venæ, ex aorta arteriæ, Inſecta aerem inhalant, exhalant per ſtigmata. Cur perit animal omne in aere non renovato, etiam parvum, etiam avicula? Quia aer, quem ſemel pulmonibus hauſit, redditur inquinatus vaporibus aqueis non elaſticis, vaporibus alculinis, ideoque nocet; non quod levior fiat, parum enim cadit argentum vivum in aere non renovato, qui animali occidit. Hinc iterum diutius ſupervivit animal, ſi is aer naturali magi compreſſus fuerit. Nam ibi proportio elaſtici elementi major eſt, hinc aer ſerius corrumpitur. Sed & alioquin incluſus aer in venenum abit ſola ſtagnatione, repletus vaporibus. Cor turgent

gent in vacuo ſpatio animalia? Ab expedito ex ſanguine aere, qui inerat non elaſticus.

310. Concentus aliquis eſt pulſui cum reſpiratione. Ordinaria naturæ lege tres pro una reſpiratione pulſus numerantur, aut quatuor. Si plus ſanguinis ad cor advenerit, augetur numerus pulſuum, reſpirationum. Hæc cauſa anhelationis in homine corpus movente, incitante ſanguinem venoſum 142. Si major reſiſtentia facta fuerit in pulmonibus, neque ſanguis ex corde dextro expedite tranſiverit in ſiniſtrum, augetur numerus, & magnitudo inſpirationum, ut expediatur iter. Hæc cauſa ſuſpirii, oſcitationis. Neque tamen ſemper reſpirationum numerus cum pulſu creſcit, experimento a febribus ſumpto, in quibus pulmo liber eſt. Cur animal moribundum ſuſcitatum inflato aere? Cauſa mortis proxima 257. eſt nata ſanguini per pulmones tranſito nimia reſiſtentia, ut aorta nihil accipiat. Sed inflatio pulmonis ſanguini viam aperit 292.

311. Mucus obliniens ſenſilem membranam bronchiorum moleſtus fit copia, acrimonia: viſus eſt ſuffocaſſe in hydrope pulmonico. Quare copiam, adhæſionem, acrimoniam vindicat tuſſis: irritato nempe ſyſtemate reſpiratorio, alternis magnis inſpirationibus, magnis expirationibus velociter ſibi ſuccedentibus, ictubus muſculorum abdominalium, ſolvitur, expellitur mucus, calculus.

312. Riſus a tuſſi differt cauſa, quæ fere in mente eſt, aut certe in titillatione nervorum aliquorum cutaneorum: deinde, quod poſt unam majorem inſpirationem crebras, ſed imperfectas exſpirationis faciat, per glottidem arctatam, nec aerem plene evacuet de pulmone. Inde riſus aliquas ſalubritate, quod unius inſpirationis plenæ loco plures in eodem tempore inſpirationes & exſpira-

ſpirationes fiant, & concuſſio major fit. Inde periculum a ſtagnatione ſanguinis, quia exſpiratio non plena fit, atque adeo ſanguis in pulmonalem arteriam admittitur, non vero emittitur. Fletus cum riſu communes habet exſpirationes parvas, ſed finitur magna expiratione, quam continuo inſpiratio ſequitur. Hinc eadem fere & bona & mala habet, & anxietates a triſtitia modicus levat. Sternutatio unica, ſed maxima, inſpiratione, unica etiam, ſed fortiſſima exſpiratione continetur.

301. Utilitates acceſſoriæ reſpirationis plurimæ ſunt. Exhalat aliquid, & noxium forte, de ſanguine, cum id ipſum ſuffocet, ſi in aere hæſerit. Perpetua etiam vis ea eſt, qua abdomen cum ſuis viſceribus comprimit, ventriculum, inteſtina veſiculam fellis, veſiculam chyli, veſicam urinariam, inteſtinum rectum, uterum evacuat, cibos conterit, ſanguinem per hepar, lienem, meſenterium urget. Porro inſpiratio odoratas particulas ex aere attrahit, ad ſenſorium vehit. Eadem aerem adducit, miſcet cibis, in quibus ſubigendis, diffringendis, plurimum poteſt. Sed etiam ſuctio, adeo neceſſaria homini modo nato, inſpirando fit, & parando ſpatium amplius, in quo aer contentus ore rareſcat, ut nixus aeris externi lac in eam minus reſiſtentem ſedem impellat. Denique vox ab aere eſt, quam hic videmur opportunius deſcribere poſſe.

CAPUT XI.

Vox & Loquela.

312. Vocis princeps organum eſt *Larynx*, eo enim læſo, aer ex aſpera arteria abſque voce exit. Eo nomine venit coagmentata ex cartilagi-

nibus cava machina, quæ a faucibus aerem recipit, & in aſperam arteriam mittit, ſibi per ligamenta, fibraſque muſculoſas connexam. Harum cartilaginum, quæ majores ſunt, annularis & ſcutiformis, in adultioribus oſſeſcunt. Anteriorem partem ampliorem hujus laryngis, pene ſubcutaneam, duæ cartilagines faciunt *thyreoidea* & *cricoidea*, ad quas etiam lateralis laryngis pars ita pertinet, ut ſemper eo major portio ſit cricoideæ, quo altior quæque ſedes eſt. Poſteriorem partem primo eadem annularis facit cartilago, deinde connexæ per muſculos arytænoideæ. Epiglottis ſuper laryngem leviter cum thyreoidea connexa aut erigitur, aut inclinatur. Vaſa ſunt a thyreoideis ſuperioribus: nervi, copioſi, inferiores a recurrentibus, ſuperiores ab octavo pare varie inoſculati, aliqui etiam ab intercoſtali. Illum celebrem reddidit ortus ex thorace, reflexio circa arteriam aortam, & ſubclaviam dextram, origo quam præſtat nonnullis nervis cordis, experimentum, quo conſtat hoc nervo ligato vocem tolli.

313 Omnes iſtæ cartilagines variis ligamentis & muſculis ita inter ſe conjunguntur, ut mobilitatem totius cum firmitate partium aliquarum, & ſumma mutabilitate aliarum una poſſideat. Et *ſcutiformis* quidem ſive *thyreoidea* cartilago, anterior, ex duobus fere quadrangularibus planis fit, ad ſe invicem ad angulum obtuſum inclinatis, qui anterior eſt. In his planis nonnumquam pro vaſis laryngis internis foramen utrinque unum reperitur, ſed rarius. Superiores proceſſus hujus cartilaginis, fine tumidiori terminati, retrorſum, ſurſum, inclinati, propriis fortibus ligamentis, nonnunquam oſſe miſtis, cum oſſis hyoidis cornubus conjunguntur. Inferiores, breviores, cricoideæ cartilaginis parum cavis & pene planis facieculis adaptati, firma valde articulatione conjunguntur, ob brevem, ſolidamque, quæ utramque unit, cellulo-

ſuloſitatem. Media pars anterior firmis perforatis ligamentis in mediam annularem cartilaginem immiſſis unitur: aliiſque ſuperioribus ex cornu deſcendente ſcutiformis in partem ſuperiorem annularis cartilaginis euntibus.

314. Cricoïdea cartilago anterius craſſa, duraque, retrorſum in ſpeciem annuli inæqualiter truncati, augetur, & media perinde eminente linea in duas foveas ſeparatur. Firmior iſta eſt & pene reliquarum baſis. Ab ea in aſperam arteriam & muſculares fibræ longitudinales deſcendunt *266.* & ligamenta. Pharynx cum utraque harum cartilaginum multis ſtratis muſculoſis conjunctus, laryngem in ſaccum ſuum recipit.

315. *Arytænoideæ duæ cartilagines* compoſita valde figura ſunt, & in duas quæque partes ſponte ſecedit. Earum inferior, major, modice cava baſi cum tumente cartilagine cricoide mobili articulatione committitur. Surſum eadem effertur triquetra, hedra poſteriori cava, anteriori convexa, tribus ſulcis diſtincta, & ſurſum gracileſcit, donec capitulum cartilagineum, ovatum, craſſiuſculum, impoſitum eam perficiat. Pars inferior earum cartilaginum multis fibris muſculoſis, partim tranſverſis & partim obliquis, ita conjungitur, ut utramque directionem videas, muſculos ſeparare nequeas. Aryarytænoideos vocant. In ſuperiori parte cartilago arytænoidea diſſidet a ſua ſodali, rima ad perpendiculum poſita, quam non bene paſſim glottidem dixerunt.

316. Cum thyreoidea cartilagine committuntur arytænoideæ, tranſverſis ligamentis, ſatis fortibus, & elaſticis, ſed mucoſa tamen communi laryngis membrana obvolutis, quæ inſeruntur in angulum planum thyreoideæ cartilaginis *313.* Ea ligamenta poſſunt a ſe invicem diduci, remotis a contactu cartilaginibus arytænoideis, & conjungi iterum, iis ad ſe invicem accedentibus. Hæc vera

ra *glottis* eſt, continua, ſed ad angulum rectum cum rima illa 315.

317. Ex eodem angulo thyreoideæ cartilaginis, ſub hilo, ex firmo ligamento educitur cartilago, utcunque ovalis, retrorſum cava, antrorſum convexa, quæ ſuo elatere ita erigitur, ut retro linguam recta ſurgat, ita vero inclinari poteſt a linguæ retrocedente dorſo, ut tranſverſa facta omnem aditum laryngis claudat, protegatque, qui inter hanc *epiglottidem* & arytænoideas cartilagines deorſum ducit. Cum lingua fibris membraneis, pallidis, cum oſſe hyoide multa membranacea expanſione conjungitur. Muſculoſas vero a thyreoarytænoideis, ab aryarytænoideis fibras, vel nullas habet, vel nimis, pro elatere ſuo, exiguas.

318. Ad latus ligamentorum glottidis 316. alia duo ligamenta ſuperiora, molliora, minus aut tendinea, aut elaſtica, parallela exeunt a cartilagine arytænoidea quaque ad ſcutiformem. Inter hæc duo ligamenta utrinque 318. & 316. cavitas propria ſive *ventriculus* deſcendit, qui compreſſi parabolici ſpatii figura inter duplicem membranam laryngis deorſum producitur, ore perpetuo in laryngem patente, elliptico.

319. Denique omnis interna cavitas laryngis eadem mucoſa, molli, irritabili membrana obducitur, quam in aſpera arteria deſcripſimus 267. Eam vero plurimæ hic glandulæ irrorant. Supremæ parvæ, coacervatæ ex ſimplicibus 201. inſident anteriori dorſo epiglottidis, & per ejus varia foramina ſinuſque propagines in faciem cavam emittunt, pares ibi in acinos duriuſculos continuatas. Deinde dorſo anteriori ſulcato arytænoidearum 315. cartilaginum inſidet glandula utrinque, laxe conglomerata, fere gnomonica, ex acinis rotundulis compoſita, procul dubio mucifera, cujus quædam diſſoluta pars utrinque deſcendit ad uſque annularem cartilaginem. In ventriculis ſinus

mu-

mucoſi plurimi ſunt. Denique omnis interna ſuperficies laryngis plena eſt poris mucoſis, grandiuſculis. Omnes eæ glandulæ tenuem, aquoſum, ſed cum viſcore, mucum ſeparant.

320. An huc aliquid facit *Thyreoidea glandula*; conglomerati generis, ſed mollis, lobulorum involucris multo, quam in ſalivali genere tenerioribus, perampla, cartilagini thyreoideæ, cricoideæ, aſperæ arteriæ anterius inſidens, & lateralibus cornubus complectens latera thyreoideæ, medio vero gracili proceſſu anterius aſcendens fere ad os hyoides uſque. Plena eſt ſeroſo, flaveſcente, leniter viſcido humore. An eum in aſperam arteriam emittit? an in œſophagum? Neutri ductus ſatis certo innotuerunt. An omnino ſuccum retinet, inque venas refundit, ut cognatus ex fabrica Thymus? An eſt de genere conglobadarum? Non ignobile certe officium eſſe, quod præſtat hæc glandula, demonſtrat inſignis magnitudo arteriarum; quas & ex carotidibus, & ex ſublaviis inferiores habet. Venæ ad jugulares, ad ſubclavias redeunt. Muſculus proprius, non perpetuus, ex margine oſſis hyoidei, & nonnunquam a cartilaginis thyreoideæ inferiori ſiniſtro fere margine, azygos deſcendit, & ſuper hanc glandulam fibras tendineas diffundit, cui alioquin ſternohyoidei & ſternothyreoidei muſculi inſtrati incumbunt.

321. Totus larynx una cum conjuncto oſſe hyoide inſigniter elevari poteſt, & ad ſemipollicem, ſupra mediam altitudinem. Id præſtant biventres muſculi, geniohyoidei, genioglоſſi, ſtylogloſſi, ſtylohyoidei, ſtylopharyngei, thyreopalatini, hyothyreoidei, vel omnes vel aliqui. In ea elevatione glottis anguſtatur, & ligamenta 316. propius ad ſe invicem accedunt. Ita vero, accedente vi muſculorum arytænoideorum, obliquorum & tranſverſorum, glottis accurate claudi poteſt, ut incredibili vi toti innitenti atmoſphæræ reſiſtat.

322. Idem larynx totus deprimi poteſt, ad ſemunciam fere infra medium ſitum, per ſternohyoideos, ſternothyreoideos, coracohyoideos, ſut vocant, & his agentibus per cricothyreoideos utroſque anteriores, poſteriores. In eo motu cartilagines arytænoideæ a ſe invicem recedunt, & glottis amplior fit. Eandem rimam diducunt muſculi lateraliter inſerti arytænoideis cartilaginibus, cricoarytænoidei poſtici, laterales. Thyreoarytænoidei incumbendo comprimere poſſunt ventriculos laryngis 318.

323. Hactenus anatome. Sequitur, ut demonſtremus, quam actionem producat aer ex pulmone in exſpiratione expulſus a viribus 295. 296. per aſperam arteriam in laryngem, inde per glottidem in os varie figuratum expreſſus. Is effectus vox eſt, & loquela, & cantus. Et vox quidem unice naſcitur, quando aer per contractam glottidem ita velociter expellitur, ut illidat in ligamenta glottidis, adeoque larynx in tremorem cieatur, quem reddit, contremiſcens ex elatere, & auget. Ex tremore tunc ligamentorum 316. & cartilaginum laryngis conjuncto, ſonus oritur, quem *vocem* vocamus, & animalium ſingula genera proprium ſibi habent, qui totus a larynge & glottide unice pendet. Abſque tremore *ſuſurrus* oritur.

324. In voce robur facit quantitas aeris efflati cum anguſtia glottidis: ergo pulmo amplus, bene dilatabilis, aſpera arteria & larynx amplus, exſpiratio valens. Sed acutum & gravem tonum videmus a variis cauſis pendere. Illum anguſta glottis efficit, & tenſa: hunc laxa & dilatata: Inde enim eodem tempore aer pluribus undis in anguſtæ glottidis ligamenta incidit, plures eodem tempore tremores excitat, & in dilatata glottide contraria fiunt. Quare ad acutam vocem elevatur totus larynx, & antrorſum ducitur, eo majori

jori conatu, quo requiritur acutior, ut ipſum etiam caput reſupinetur, quo plenæ vires ſint muſculorum laryngem elevantium. Confirmat experimentum: Digitus admotus laryngi in ſonis acutis, qui aſcenſum, & quidem dimidii pollicis fere pro octava, facile percipit: anatome comparata, quæ arctiſſimas glottides & cartilagineas invenit in avibus canoris, latas in animalibus raucis, mugientibus, mutis: exemplum huc facit ſibili, ubi vox acuta manifeſtiſſime ab arctatione oris provenit, inſtrumentorum muſicorum, in quibus anguſtia foraminis aerem dimittentis, & celeritas efflati aeris acutos ſonos faciunt.

325. Gravitatem contraria faciunt, deſcenſus laryngis per cauſas 322. glottis lata, larynx peramplus. Demonſtrat digitus, qui in canentibus manifeſto deſcenſum laryngis percipit, perinde ad ſemipollicem pro quavis octava: vox in virili ſexu gravior: degeneratio vocis graviſſimæ in mutum efflatum.

326. *Cantus* dicitur, quando vox per varios gradus acutiei & gravitatis modulata, ex ſuſpenſo inter vires contrarias & tremente larynge expellitur, qua inprimis nota a loquela diſtat. Hinc laborioſus eſt, ob perpetuam actionem muſculorum laryngem æquilibrantium: hinc calefacit, quod acuti toni anguſtam glottidem, tardam adeo exſpirationem, & tamen multum aerem ad robur 326 hinc magnam inſpirationem requirant. Hinc mire ſiccat aſperam arteriam, ob aeris celeriorem tranſitum: & mucum plurimum requirit. Inde tot muci apothecæ in larynge, quibus valde ſuſpicor ventriculo 318. accenſendos eſſe.

327. *Loquela* fit larynge quieſcente, tonis acutie & gravitate parum diverſis, ſed voce per organa oris varie mutata. Loquela canora varietates habet in tonis, & præterea vocis temperationes per oris organa.

328. Omnis loquela refertur ad pronunciationem litterarum, quæ variis gentibus variæ, in plerisque tamen in omni orbe terrarum conveniunt. Earum eæ dicuntur *vocales*, quæ fiunt voce unice per os expreſſa, abſque linguæ alliſione ad ullam partem oris. *Conſonantes* vero fiunt a linguæ alliſione ad aliquam partem oris, labia, denteſve. Plura vetat inſtituti ratio, quæ pulcherrimam artem non ſinit enarrare. Ea, raro in phyſicis exemplo, plenas cauſas corporeas litterarum omnium ita liquido detexit, ut etiam abſque auditu, ex ſola inſpectione & tactu organorum, dum litteræ pronunciantur, agentium loquelam docuerit imitari.

329. An omnis in tono diverſitas unice in longitudine ligamentorum glottidis, quam augeret antrorſum tracta cartilago ſcutiformis, tum retorſum ductæ arytænoideæ? ea lege, ut acutiſſimi toni ſint, qui fiunt a ligamentis maxime tenſis, celerius adeo vibrantibus? Ita per experimenta a claris viris etiam repetita recentiores aliqui anatomici, qui viderunt, chordis ſive ligamentis glottidis tenſis, aere in aſperam arteriam inflato, produci animalis cujuſque ſonum; eam vocem magis tenſis ligamentis acutiorem, remiſſis graviorem fieri: ſtricto toto ligamento vocem ſupprimi: ſtricta media parte, alteram, liberam, dare ſonum una octava altiorem, ſtricta tertia parte. Quinta altiorem &c. Non licet definire de rebus per mea experimenta nondum ſatis definitis; & gravia videntur, quæ contra moveri poſſunt dubia, deſumpta ab avium cartilaginea & oſſa demum glottide immobili, non extenſili: a voce certiſſime acutiori in ſibilo ex mera anguſtia labiorum: ab exemplo fœminarum, quibus cum molliori larynge & glottide acutior tamen vox eſt quam viris: ab experimento, quo certo conſtat ſonos acutiores fieri glottidis ligamentis ad propiores contactus addu-

adductis: ab experimentorum novorum in dubium vocata fide: ab abſentia perfecta machinarum, quæ antrorſum cartilaginem ſcutiformem ducant: ab evidente ſuſpicione auctorem experimenti ſcutiformem cartilaginem antrorſum duci crediſſe, dum vere elevabatur. Et tamen teſtimonia ſunt gravium virorum, quæ experimentorum fidem confirment, neque ſinant contra ſentire, donec propria habeamus.

C A P U T XII.

De Cerebro.

330. Reliquas actiones corporis humani ſecundum ordinem, quo ſanguinem accipiunt, conſiderabimus. Coronarias arterias in cordis hiſtoria diximus. Proximæ ex aorta prodeunt carotides.

331. Aorta, quæ anterior a corde prodit 128, ut ad vertebras thoracis ſe conflectat, inſigni arcu, & angulo rotundo quidem, ſed non magno, flectitur retrorſum una & ſiniſtrorſum. Ex ejus arcus convexitate tres rami prodeunt. Primus dextrorſum aſcendit, & abſque mora finditur in duas magnas arterias, quarum inferior in trunci directione eſt, & ſubclavia vocatur. Altera aſcendit ſecundum aſperam arteriam, & caput adit; vocant *Carotidem dextram*. Siniſtra carotis, ſiniſtrorſum paulum inclinata, ex ejuſdem aortæ arcu proximo prodit: ut tertia, quæ inclinata magis, ſubclavia fit ſiniſtra, minor compare. Sub originibus horum ramorum aortæ proximus limbus craſſior eſt, & paulum ſiniſterius eminet. Varietates raræ ſunt.

332. Carotis arteria multa & denſa celluloſitate cum vena jugulari & nervo octavi paris revincta, plerumque abſque ramo venit ad cartilaginis thyreoideæ ſupernam ſedem. Ibi in duos truncos ſe-

cedit.

cedit. Anterior, quem *externam* vocant *Carotidem*, magis in trunci directione eſt, & potius major: ea dat *thyreoideam ſuperiorem*, & flexuoſam *lingualem*; deinde *Labialem*; & ex facie poſteriori diviſioni proxima *Pharyngeam aſcendentem*, quę pręter pharyngem & veli palatini muſculos, etiam ad duram matrem per foramen venę Jugulari & nervo octavi paris commune ramum non minimum offert, ad ſedem oſſis petroſi, foramini magno vicinam, & proceſſum cuneiformem oſſis multiformis diviſum.

333. Deinde ex margine exteriori Carotidis externę prodit *Occipitalis* arteria, quę etiam per proprium foramen durę matri in angulo oſſis petroſi a mammillari portione abſcedentis, ramum mittit, qui ſedi cerebelli proſpicit: alius ſuper atlantem ad duram matrem & ſub cranio & in cranium venit, tertius nonnumquam per foſſam jugularem ad duram matrem it. Proxima arteria *auricularis* adit partem auris poſteriorem, membranam tympani, tempora.

334. Quod ſupereſt de arteria carotide externa, per parotidem glandulam aſcendit, & datis ramis ad eam glandulam, faciem, palpebras, edit inprimis *temporalem*, inſignem. Truncus carotidis inclinatus retro maxillam inferiorem ſe recondit *maxillaris internæ* nomine.

335. Ibi magnum continuo truncum durę membranę mittit, qui per proprium alarum magnarum pterygoidearum foramen, ad ſedem medię foſſę cerebri venit, & latiſſime per tempora & ſinciput in dura matre regnat, ad ſinum uſque falciformem. Aliquando duplex eſt, nec raro ad glandulam lacrumalem oculi conſpicuum ramum edit. Eadem arteria maxillaris porro ſuperiorem partem narium triplici trunco ſubit, ibi abſumpta, poſtquam dedit maxillę inferioris, & ſuperioris dentibus, & infraorbitalem, ramum ad partem ali-

quam

quam faciei, & palpebrarum, & palatinam oſſeo palato, & minutos ad duram meningem ſurculos, tum per minores poros alarum magnarum, tum cum tertio & ſecundo Quinti nervi ramo, & cum dura denique matre farciente fiſſuram orbibitalem inferiorem.

336. Sed alter truncus, poſterior vulgo *interna* Carotis 332. abſque ramo aſcendit. Ea arteria, inſignis prius ſerpentia flexione facta, per foramen proprium oſſis petroſi ſubit, circumdata ibi vagina a dura matre, qualis per omnia cranii foramina exit, ſurſum, deinde antrorſum inclinata, in caveam cranii penetrat, aſcendit flexuoſe incurvata ſecundum ſellam equinam; in medio ſinus cavernoſi ſanguine, parvis ad nervum Quintum, duram matrem, infundibulum, ramis datis, majori ad oculum, cujus pars proprio foramine in duræ membranæ partem redit, quæ orbitis incumbit media.

337. Truncus vero hujus Carotidis internæ ſuper ſellæ partem anteriorem ſe effert, & retrorſum incurvus, arachnoidea membrana receptus, datis in pontem & crura cerebri ramis, & ad plexum choroideum miſſo ſurculo & nervi optici comite, finditur in ramum anteriorem & poſteriorem. Ille ſodali junctus brevi anaſtomoſi, ſecundum corpus calloſum retrorſum ſurſum incurvatur, & cerebri parti mediæ proſpicit, ramoſque nonnunquam falciformi proceſſui dat, exque ipſo ortu ventriculo tertio, fornici, thalamiſque. Iſte anaſtomoſi mediocri cum vertebralis arteriæ ramo junctus, niſi ea ex trunco indiviſo carotidis naſcitur, porro ad partem cerebri lateralem longe per foſſam *Sylvii* aſcendit, idemque dat choroideo plexui. Omnes rami carotidis, qui cranio continentur, tenui, ſolida, fragili magis, quam reliquæ arteriæ ſubſtantia ſunt.

338. Sed arteria vertebralis ex ſubclavia ſui lateris

teris fere oritur, ut tamen ſiniſtra ex trunco aortæ viſa ſit oriri, loco recondito, & abſque ramo ſubit foramen proceſſus tranſverſi vertebræ colli ſextæ, & porro alterne flexuoſa per reliquos vertebrarum colli proceſſus aſcendit: in ſingulis intervallis ramis quidem minoribus ad muſculos cervicis exeuntibus, cum thyreoidea inferiori communicat, aliis paulo majoribus poſterioribus nervos ſingulos ad medullæ ſpinalis piam matrem comitatur, anterioribus vero non ita multis, ſed amplioribus, in eadem medulla ſpinali cum ejus arteria priore communicat. Ad ſecundam vertebram denique minori, magno vero flexu circa primæ proceſſum tranſverſim flexa, editis ibi ramis notatu dignis duobus ad muſculos colli, parvis vero in ipſo tranſitu per magnum foramen ad duram matrem magni foraminis cranii, & proximæ caveæ cerebelli miſſis, porro per id foramen caveam cranii ſubit. Ibi, dum ſecundum oblongatam medullam aſcendit, dexter truncus ſiniſtro ſenſim propior, conjungitur ſiniſtro, rariſſimo exemplo, in unam arteriam *baſilarem*, quæ ſubtenſa ponti Varolii in pia matre ſuſpenditur. A vertebralibus, prius quam conjungantur, aut conjunctis demum exeunt arteriæ ſuperficiem *inferiorem cerebelli* adeuntes, & profunde ventriculum quartum ſubeuntes, & intimam ſubſtantiam cerebelli. Hæ dant arterias ſpinales. Eſt ubi ex conjuncto trunco veniunt, aut ex trunco in uno, ex ramo in altero latere. Deinde baſilaris producit, præter ramos ad medullam oblongatam & crura cerebri, arterias cerebelli inferiores alias. Inter eos ramos etiam naſcitur arteria comes nervi auditorii. Ultimo finditur baſilaris in anteriori termino pontis in duos utrinque ramos, unum ad *ſuperiorem cerebelli* partem, ad ventriculum quartum, ad crura medullæ cerebelli, nates, teſteſque & glandulam pinealem; alterum *profundum cerebri* ad plexum

ſtum choroideum, plexum incumbentem pineali glandulæ, eam glandulam, thalamos, corpora ſtriata, fornicem & totum ventriculum anteriorem diviſum.

339. Ex hac arteriarum cerebrum adeuntium hiſtoria apparet, magnam vim ſanguinis quolibet pulſu ad cerebrum aſcendere, quæ ſit ſanguinis in corpore humano omnino ſexta pars, & ultra, ex truncis cordi proximis, a convexitate flexionis erumpentibus. Validas hinc particulas, & motus ſui tenaces, caput adire non improbabile. Nonne id demonſtrat argenti vivi effectus in ſolo fere capite: Spirituum inebriantium velox in caput potentia: camphoræ vis ſtuporem brevem excitans: calor faciei & ſudor frequentior, quam in ulla parte corporis, miaſmatum ſumme volatilium in facie eruptio? Locus tutus, quo arteriæ capitis aſcendunt, defendit ab injuria magna & neceſſaria vaſa. Anaſtomoſes frequentes utriuſque trunci, qui caput adit, & ramorum inter ſe mutuo, obſtructionum periculum minuunt. Hinc ligatis carotidibus non ideo perit animal, & nequidem valde laborare videtur. Flexiones inſignes arteriæ vertebralis & carotidis inſerviunt moderando impetui ſanguinis ad cerebrum advenientis, cum magna pars velocitatis a corde acceptæ in mutanda figura flexionis conſumatur. Hoc in loco paulo ampliores eſſe aliqui idonei auctores obſervarunt.

340. Cerebri hiſtoria ab involucris merito incipit. Teneræ parti, ad vitam neceſſariæ, oſſea ſphæra primum circumdatur, ex multis partibus compoſita, hinc extenſilis, preſſioni autem omni efficaciter objecta. Huic ſphæræ undique interius adnaſcitur membrana firmiſſima, ex duabus laminis ſatis diſtinctis compoſita, toti oſſeæ ſuperficiei infinitis vaſculis, tamquam pedunculis, pertinaciter adnata, & in ſano homine nullibi ſeparabi-

lis,

lis, paulo levius oſſibus tenuiſſimis, tenaciſſime vero adhærens iis oſſium cranii commiſſuris, quas ex figura ſuturas vocant. In junioribus corporibus ita cranio adhæret, ut una adnexas fibras avellas. In adultis, multis vaſis deletis; minus inſeparabilis, non ſine vi tamen dura membrana a cranio ſeparatur. Inde guttulæ ſanguineæ, quæ avulſo cranio apparent. Hinc vana omnia, quæ de motu duræ matris dicta ſunt; quem vero in vulneribus viderunt motum obſervatores; is fuit ab arteriis pulſantibus in loco non reſiſtente, dum reliquum cranium cordi immobile obnitebatur. Eadem abſque ſenſu aut irritabilitate, & abſque nervis eſt.

341. Lamina *externa* eſt, quæ oſſibus cohæret, & eſt pro perioſteo, eademque cum nervis vaſiſque per omnia foramina cranii exit, atque cum perioſteis capitis, vertebrarum, totius denique corporis cohæret, unde nomen *matris*, a barbaris impoſitum, derivatur. Lamina *interna* pleriſque locis continua priori, nonnullis tamen ſecedit, ut in alis magnis ſphenoideis, ad ſellæ equinæ latus, ubi plurimus inter utramque ſanguis effunditur, & in ſede ſellæ equinæ: Eadem, deſerta externa lamina, quæ oſſi affixa hæret, duplex deſcendit ad generandam *falcem*, quæ ab oſſe multiformi retro criſtam galli, deinde ab ea criſta, porro ab omni conjunctione duorum oſſium frontis & ſincipitis, denique a media poſteriori parte oſſis occipitis oritur, & retrorſum latior, cerebri mediis hæmiſphæriis interpoſita, imminet corpori calloſo anterius remotior, proxima in parte poſteriori. Fibras in ea ſplendentes, & a conjunctione cum tentorio ramorum palmarum ſpecie verſus ſinum longitudinem diſperſas adeſſe, certum eſt, non ideo motrices futuras, inter quas non raro nulla membrana ſupereſt, ſed foramina naturalia interponuntur. Cum medio tentorio conjun-

jungitur falx, & continuatur. Pari ratione, ſitu tantum alio, lamina eadem falcem cerebelli brevem, lobos ſeparantem producit, & fortiſſima *tentoria*, quæ a cruce occipitis orta, tranſverſa ſe cerebro & cerebello interponunt, & ultimo petroſis oſſibus & proceſſibus clinoideis anterioribus adnata, ovalem, pro medulla ſpinali, viam liberam relinquunt. Hæ propagines duræ membranæ efficiunt, ut nullo in ſitu cerebri pars ulla reliquo cerebro incumbere, neque concuſſo cerebro lobus lobum comprimere poſſit. Hinc agiliſſimis quadrupedibus, ubi metus a concuſſione major, ſeptum cerebri & cerebelli oſſeum.

342. In piæ matris ſuperficie exteriori, non longe a ſinu falcis, ſedent glandulæ, in reticulo duræ membranæ, & partim ſinum reſpiciunt, cavitati obverſæ, ut nonnullæ caveam ſinus contingant, partim ad inſertiones magnarum venarum in pia membrana ita ponuntur, ut cum prioribus, modo dictis, continua agmina faciant: modo molles, ovales albæ, modo rubræ, duræ, verrucarum ſimiles. Vapor autem, qui ex piæ membranæ ſuperficie exhalat, non a glandulis iſtis eſt: nam ubique, ubi nullæ ſunt, etiam in ventriculis, copioſus halitus exſpirat ex arteriolis minimis, argumento ducto ab injecta aqua, glutine, quæ ab omni ſuperficie piæ ſudant.

343. Alterum involucrum cerebri, multo propius, & cerebri figuram exprimens, ut illud cranii cavitatem, eſt, quod a tenuitate *arachnoideam* dixerunt. Undique cerebro circumponitur, aquoſe pellucens, tenuiſſimum, & quantum fert ea tenuitas, firmulum, inæqualitates cerebri ſupergrediens, vaſiſque majoribus ita circumjectum, ut ea inter arachnoideam & piam media ſint. Non eſt piæ lamina, a qua ſitu differt, & exemplo medullæ ſpinalis etſi in celluloſam naturam inter cerebri hemiſphæria reſolvitur.

344. Tertia *pia* eſt, ſive mollior cerebri meninx. Hæc cerebri ſuperficiem omnem undique conveſtit proxima, tenera, vaſculoſiſſima, pauca facta celluloſitate, quæ plurima vaſcula continet: ea vero vaſa ordinata cerebro porrigit inſerta, tamquam radiculas. In anfractus omnes deſcendit, inque fiſſuras cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis ſe inſinuat. In internas cerebri cavitates ſuſcepta, mutata fabrica, mollis fit & pene medullaris, maxime ubi paulo longius a morte cadaveris culter anatomicus acceſſit, ut tamen ipſa vaſa eam facile demonſtrent.

345. *Venæ cerebri* non ea ratione ſe habent, qua in aliis corporis humani partibus. Neque enim valvulas habent, neque arteriis perinde ſociæ decurrunt, neque truncos habent vulgaris, quæ alibi dominatur, fabricæ. Ergo ex intimis quidem cerebri caveis, venæ, quæ jugis ſtriatorum corporum incumbunt, venæ plexus choroidei, ſepti lucidi, ventriculorum anteriorum, colliguntur in truncos, unamque denique majorem venam, ſæpe duplicem, quæ plurimis arteriolis plexus choroidei comitata, retrorſum deſcendit ad ſeptum cerebri & cerebelli 341. Ibi recipit venas a poſteriori & inferiori parte cerebri aſcendentes, & aliquas cerebelli, & ſinum offendit, venam nempe incluſam duplici laminæ internæ cerebri, in eum mutata plerumque in minorem longitudinalem ſinum deſcendit, qui frequentius eſt ſiniſtri lateris: alias utrique bifurcatus immittitur.

346. Venæ ſuperiores & ſuperficiales cerebri magnæ ſunt, & inſtratæ gyris, quibus cerebrum undique abundant: iis venis per totam cerebri ſuperficiem inſeruntur aliquæ venæ duræ matris, quum aliæ peculiaribus oſtiis ſinum falciformem ſubeant. Inde ſenſim collectis truncis antrorſum pleræque, paucæ aut recta aut retrorſum euntes, eæque fere maxime priores, immittunt ſe, ſinibus oblique re-

ſectis,

ſectis, in *ſinum falciformem* longum, qui fit a laminæ internæ duræ matris dextro folio & ſiniſtro, inferne in falcis ſuperiori dorſo convenientibus. Triangularis hinc eſt, ſuperne convexus; initium gracile ducit a ſede foraminis cæci, quod ante criſtam galli eſt: aſcendit, ſequitur iter falcis, & ubi eadem cum tentoriis conjungitur, plerumque quidem dextrorſum inclinatus, nomen induit *ſinus tranſverſi dextri*, perque foveam propriam oſſi occipitis temporumque impreſſam, tranſverſam, deinde incurvatam, in foramen jugulare venit, ubi ampliſſimus, recipit petroſos ſinus inferiores, & occipitales, & in jugularem effunditur. Siniſter vero ſinus tranſverſus, ſimilis priori, & pariter ducens in jugularem, inſeritur potius dextro, quam trunco continuatur. In eum quartus ille 345. ſe inſerere ſolet, & occipitalis. Eſt ubi hæc omnia contrario modo ſe habent, ut in ſiniſtrum ſinum finiatur longitudinalis. Tunc dexter quartum & occipitalem recipit. Alias æqualiter in duos truncos *tranſverſos* finditur. Alias medius ſinus tranſverſos conjungit.

347. *Falcis inferiorem* craſſiorem oram legit gracilis *ſinus* & teretior, & irregulariter huic oræ parallelus, venæ ſimilior, & a falce ipſa venas habet, etiam in ſuperiorem ſinum communicantes, & a cerebri vicinis ſibi hemiſphæriis, & a calloſo corpore. Ubi tentorii anteriori parti falx cohæret, ibi in quartum ſinum pariter effunditur.

348. *Venæ cerebri inferiores*, quæ baſin cranii reſpicunt, varie inferuntur. Anteriores, ex foſſa venientes Sylvii, in aliquot truncos collectæ, inferuntur in ſinum cavernoſum, ſive intervallum illud triangulare & externæ & internæ laminæ duræ membranæ, quod ad latus ſellæ equinæ eſt. Aliæ, ab ipſo ponte venæ, ducuntur in ſinum petroſum ſuperiorem. Aliæ poſteriores ex lobis po-

ſteriores ex lobis poſterioribus cerebri ortæ, in ſinus tranſverſos in tentorio numeroſæ inſeruntur.

349. *Cerebelli venæ* ſuperiores in magnos truncos confluentes partim in ſinum quartum ſe immittunt, partim in ſinus tranſverſales. Inferiores & a cerebello & a medulla oblongata immittunt ſe in ſinum petroſum ſuperiorem.

350. Sinus, præter eos quos diximus, numeroſi ſuperſunt. Eorum maxime anterior eſt, qui ſæpiſſime *circuli ſimilis*, anterius tamen gracilis, poſterius latior, ambit glandulam pituitariam, & inter proceſſus clinoideos cum cavernoſis ſinubus communicat, & cum petroſis inferioribus, inter eos proceſſus & carotidem, & denuo per viam nervi ſexti cum petroſis ſuperioribus, retro quintum nervum. Eſt ubi venam aphthlamicam recipit: eſt ubi *tranverſus* conjungens cavernoſos, aut pro circulari, aut una cum ipſo adeſt.

351. *Superior petroſus ſinus* in fovea oſſis petroſi retrorſum ducitur, artus in ultimo fine anteriori ſulci oſſis petroſi, communicans ibi cum cavernoſo, recipit inſertas venas duræ matris, & nonnunquam venas anteriores cerebri dictas 348. & inſeritur angulo ſinus tranſverſi, ubi flecti incipit. Alia vena per petroſi oſſis dorſum incedens in angulum etiam tranſverſalis ſinus immittitur. *Inferior petroſus*, brevior, amplior, legit radicem cognominis oſſis, & cum ſodali retro proceſſus clinoideos communicat, & bis cum cavernoſo, & cum ſuperiori ſub nervo quinti paris conjunctus, inſeritur ultimo foſſæ jugulari. Etiam aliquas a vertebrarum ſede venas recipit. Ad eandem tendit *occipitalis* uterque, qui majuſculus, legit oram foraminis magni, & ad falcem cerebelli veniens 341. citius ſeriuſve cum ſodali plerumque conjunctus inſeritur in quartum ſinum, & cum eo in ſiniſtrum tranſverſalem, vel in hunc ſinum ipſum: vel denique, ſine etiam diviſo, in utrumque tranſ-

ver-

verſum. Hic ſinus venas duræ matris inferiores poſteriores & aliquas ex vertebris recipit.

352. Occipitalis anterior, irregularis, multiplex, partim tranſverſus, partim deſcendens ad magnum foramen, petroſos inferiores varie conjungit; a quo cum nervis noni paris, vel proprio etiam foramine, emiſſaria in venam vertebralem externam communicant; alii autem rami deorſum euntes in circulos venoſos medullæ ſpinalis aperiuntur. *Cavernoſus* vero *ſinus* duræ matris *348.* multa fartus celluloſitate, præter ſinus *350. 351.* venas majores, jam dictas accipit, idemque propriis venis cum nervo primo, ſecundo, tertioque Quinti; cum arteria duræ matris majori *335.* cum carotide interna *336.* & per foramen non perpetuum alæ magnæ emittit emiſſaria, quæ cum venis extra cranium poſitis, ad jugulares pertinentibus; & inprimis cum plexu maximo venarum naſalium pterygoideo anaſtomoſes habent. Magna vena duræ meningis, cujus rami arteriam comitantur, ſæpe duplices, in emiſſarium aliquod reſpondet, eorum quæ dixi. Ita per foramina parietalia venæ pericranii in ſinum longitudinalem, per canalem maſtoideum venæ occipitales in tranſverſum; per canalem anteriorem oſſis occipitis, vertebrales externæ venæ in foſſam jugularem ſe inſerunt: aliæque ab occipitalibus anterioribus nervum nonum comitantur. Ita fit, ut infinitæ viæ ſanguini pateant, qua ex ſinubus, in quos nimis frequenter congeritur, effugere poſſit, varia directione, prouti quæque pars laxior, declivior fuerit. Hinc una vena, etiam magna, ligata, aut utraque jugulari vena conſtricta filo, nulla magna ſymptomata.

353. Copia ſanguinis, quæ cerebrum adit, impetus in arterias carotides major *339.* abſentia omnis compreſſionis in parte ab oſſibus defenſa; tardior motus ſanguinis per viſcera abdominis &

pedes; ſenſuum & cerebri perpetua officia, quæ determinant ad eas partes affluxum ſanguinis, aliæ cauſæ, faciunt, ut ab omni augmento circulationis continuo caput ſanguine mire repleatur. Hinc rubor faciei, oculorum turgeſcentia, ſcintillatio, dolor capitis, pulſatio major, hæmorrhagiæ narium, a motu aucto adeo frequentes. Quare, ſi venæ tenues tereteſque in cerebro fuiſſent, facile apparet, non potuiſſe evitari periculum ſummum rupturæ, etiam nunc frequens, & apoplexiæ. Ergo natura venis, ad quas cerebri ſanguis confluit, dedit aliam figuram, facilius dilatabilem, quia inæqualiter reſiſtit, aliamque & duriſſimam fabricam, difficillime diſſilituram, maxime majoribus ſinubus, & qui trunci ſint loco, minores enim aut teretes ſunt, aut ſemicylindrici, aut irregulares. Intus trabeculas dedit ex forti membrana factas, a dextro pariete ſinus imi in ſiniſtrum euntes, quæ in diſtentione majore ſinus angulum acutum, qui plurimum diſtenditur, firmant, & crepatura vindicant. Dedit iis venis anaſtomoſes innumeras inter ſe ipſas, cum vaſis medullæ ſpinalis & externi capitis, quo ſe deplere nimo ſanguine poſſunt facilius. 352.

354. An etiam arterioſus ſanguis in ſinus cerebri effunditur? an pulſant ab eo ſanguine animati? Non pulſare in confeſſo eſt, cum dura mater ubique quidem cranio adhęreat, longe tamen firmius in ſinuum ſede. Ab arteriis liquores injectos utique recipiunt. An exhalantem per vaſa tenuia? An per venas prius obeuntem circulum? Id utique multo magis credibile eſt.

355. Omnis ultimo ſanguis, cerebri in venas jugulares confluit, valde dilatabiles, ob eandem rationem, valvulis defenſas a regurgitatione ſanguinis, ex cordis auricula, plurima celluloſa circumpoſita firmatas. Nam parum eſt, quod a capite ad vertebrales venas convenit. Jugulares autem e directo

recto ita reſpondent ramo utrique magno venæ cavæ ſuperioris, ut rectiſſima via ad cor ſanguinem reducant.

356. Lymphatica vaſa an viſa ſatis certo in cerebro? Deſcripta legas in plexu choroideo majori, inter nervi olfactorii fibras, in pia matre. Sed ego quidem nunquam vidi; & nulla adeſſe probabile fit, cum glandulæ conglobatæ a cerebro adſint, quæ nunquam longe ab his vaſis removentur. Quæ de glandula pituitaria, de infundibulo, de ductibus inde in venas capitis euntibus, aquam de ventriculis reſorbentibus, varie dicta ſunt, nullo experimento anatomico confirmantur, ut probabile ſit, in ſano homine vaporem ventriculorum pro ea, qua ſecretus eſt, portione, venis inhalantibus recipi, & ſi quid abundat, id ex imis ventriculis deſcendere in baſin cranii, ipſamque medullæ ſpinalis laxam cavitatem. Id fieri demonſtrant hemiplegiæ poſt apoplexias, tumores aquoſi imæ medullæ ſpinalis in hydrocephalicis. Ea vero, quam dixi, glandula, inſertum ſibi conum, qui mihi corticalis, aliis medullaris viſus eſt, forte ſolidum, utique recipit. Eadem molliſſima, cerebri ſimilior, incertiſſimi uſus eſt, neque ulli glandulæ ſimilis, neque in eadem cum cerebro ratione diverſis animalibus data.

357. Supereſt, ut de encephalo ipſo dicamus. Multiplex eſt partium numerus, quæ hoc communi nomine comprehenduntur. *Cerebrum* magis proprie vocamus, ejus viſceris, quod cranio continetur, partem ſuperiorem, quæ anterius ſola eſt, poſterius ſubjectam ſibi partem alteram habet, quæ in receſſu poſteriori inferiori oſſis occipitis, ſub tentoriis ſedet, & *cerebellum* dicitur. Inferior, media, alba pars cerebro ſuppoſita, cerebello anterius adjecta, partim *pons*, partim *oblongata medulla* dicitur.

358. *Cerebri* figura fere dimidii ovi eſt: quod

per mediam longitudinem profunde dividitur, non tota, ſed plus quam media parte ſuæ longitudinis. In ſuperficie, & ſuperiori & inferiori, gyrorum eſt plurimum, qui alternis rotundis angulis profunde ſatis cerebrum in undulatos lobulos dividunt. In eorum lobulorum ſuperficie, molliſſimus *cortex* eſt, ex ſubflavo & ſubrubello cinereus, omnium in corpore humano partium tenerrimus: interiora occupat *medulla* fere alba, in fœtu rubicundior, quæ plurimis vaſis arterioſis perforatur, rectilineis, ſimplicibus, ſolidior, magis figurabilis in mollitie ſua, copia quam cortex majori. Arteriæ carotidis major ramus poſterior 337 dextram, & perinde ſiniſtram cerebri medietatem in lobum anteriorem minorem, majorem vero poſteriorem dividit.

359. Fabrica corticis diu in controverſia fuit; Satis nunc conſtat per anatomicas injectiones longe maximam partem ex vaſculis conſtare, quæ a piæ matris ramulis ubique, pediculorum modo, dimiſſa, in corticem immerſa, liquorem ſanguine ſubtiliorem vehunt, & nonnunquam in morbis, a ſtrangulatione, & in brutis, avibuſque imprimis, verum ſanguinem recipiunt, Reliqua pars, quam nulla injectio replet, vel venoſa eſt, vel teneriorum vaſculorum, nihil enim in cortice integro diſſimile apparet, unde ſuſpiceris partem aliquam tubuloſam eſſe, ſolidam alteram. Glandulas communis conſenſus deſeruit, neque ullibi certe minus probabilis fuit opinio, quæ admiſit.

360. Ut medullæ natura cognoſcatur, conſideranda eſt anatome interior cerebri, comparata cum brutorum animalium, & piſcium cerebris. Ergo cerebri pars, quæ ſub ſupremis gyris ſequitur, alba, ſenſim latior, uberior, denique ſectionem *cerebri ovalem* totam efficit, ſolis in ambitu corticalibus gyris exceptis. Ibi hemiſphæria duo cerebri, quæ dixi, non tota diviſa eſſe, media me-

dulla

dulla cohærent. Ea pars medullaris, quæ ſub falciformi eſt proceſſu, ſed remotior, *calloſum corpus* vocatur. In ejus ſuperficie duæ ſtriæ albæ parallelæ decurrunt, ab arteriarum pulſu factæ, anterius divergentes & ad commiſſuram anteriorem terminatæ, poſterius perinde diviſæ. Corporis vero calloſi anterior finis cum crurum cerebri parte a lobis cerebri anterioribus venientes confunditur, poſterior, latior, cum pedibus hippocampi. Tota porro ſuperficies hujus corporis tranſverſis fibris ſtriata eſt, quæ in cerebri proximam etiam medullam attenuatæ continuantur.

361. Difficiliora ſunt, quæ ſequuntur. Cerebrum nempe non ſolidum eſt, ſed ab ima parte medullari, quæ oſſi multiformi incumbit, qua parte crus cerebri majus exit de cerebro, cavea incipit, ſola tecta pia membrana, quæ ſenſim retrorſum aſcendit, deinde converſa, antrorſum & ſurſum pergit ire. Tunc, ad finem fere poſteriorem corporis calloſi, finditur, & una parte breviori, poſteriori, in lobum cerebri poſteriorem exit, fine introrſum verſo. Anteriori autem longe ad latus corporis calloſi producitur horizonti parallela, & cornu extraverſo lateſcente. deſinit in lobo cerebri anteriori. Hujuſmodi caſtitas, una utrinque neque conjuncta, vocatur *Ventriculus anterior* ſive *Tricornis*. Eum naturaliter vapor replet, qui frequenter admodum in aquam cogitur.

357. Hæc cavea plena eſt, ut conguant inter ſe ſupernæ cerebri partes & inferiores. Inferius ipſi pavimentum varie figuratur. Anterius quidem cornu fit inferius colle modice convexo, longo, membrana tecto valde vaſculoſa, externe cinereo; *Striata* corpora vocantur, quod alternas intus in multo cortice albas ſtrias ovales oſtendant, poſterius longiores, tenuiores, præter minores maculas & micas quaſi meduloſas. Interius, poſterius,

duo alii colliculi ſimiles, verſus ventriculum tertium & alibi magna parte extus cinerei, obſcurius ſtrati, ſibi ita accumbunt, ut etiam frequenter cortice confuſo ſuperne cohæreant: qui introrſum euntes, per cornu ventriculi anterioris deſcendentes ad baſin cranii, generant *nervos opticos*, quorum *thalami* dicuntur. Inter ſtriata corpora & thalamos iſtos media alba ſtria medullaris eſt, quæ *centrum ſemicirculare geminum* vocatur, nata a *commiſſura anteriori*, & fornicis non raro cruribus, ipſaque imprimis ante thalamos cerebri medulla. Ea commiſſura lata, robuſta, partem anteriorem cerebri ante thalamos conjungit. Geminum centrum poſterius latius multis fibris in pedis hippocampi cum cerebri medulla conjunctione oritur. Corpora vero ſtriata imprimis *crura cerebri* medulloſa conſtituunt.

363. Sed caloſum corpus medium horum ventriculorum communi axi imminet. Poſterius fornici contiguum incumbit. Anterius, ad thalamorum concurſum uſque cum ſtriatis corporibus deſcendunt ab eo corpore duo ſimiles parietes medullares, quos *ſeptum pellucidum* vocant, inferius uniti mediamque caveam anonymam includentes. Hoc ſeptum inferius continuatur *fornici*, quadricorni nempe medullari trabeculæ, cujus anteriora initia ex baſi carnii & a commiſſura quam diximus, & retro eam ſub thalamis imprimis, & a gemino ſæpe centro, & a linea fixa thalamorum ſunt. Is fornix incumbit intervallo corporum ſtriatorum, deinde intervallo thalamorum, & degenerat partim in latam *fimbriam* tenuem, & partim in alia tubera & fornici continua & calloſo corpori, ſemicylindrica, quæ fimbriam appoſitam habent. Ea deſcendunt in cornua inferiora anteriora, ventriculorum, & ultimo extrorſum convexo arcu decem fere ſulcis percurſo, quos ipſi cerebri gyri imprimunt, & quaſi multiſulco pede termi-

nan-

nantur, unde nomen *pedum Hippocampi*, qui exterius tenerrima laminamedullari teguntur, intus corticales ſunt. Ad principium diviſionis pedis hippocampi tænia deſinit in albas ſtrias duas, longam brevemque, huic pedi & cerebro inſertas, aut unam immiſſam ungui intimo. Simile tuber in cornu poſterius ventriculi venit, ultimo introrſum curvum, calcari avium ſimile, cui continua columna poſtremam ſedem cornu deſcendentis ventriculi tenet. Inter diſcedentia crura poſteriora fornicis pars medullaris retro plexum medium ventriculorum tranſverſis plerumque & palmatis ſtriis picta, quas arteriis tribuo, *Pſalterium* dicitur.

364. In ventriculorum parte anteriori inferiori incipit utrinque *plexus Choroideus* ſola pia meninge incluſus, cætera in civitate cranii nudus, factus ex plurimis arteriolis *337*. *338*. & venulis a trunco illo magno *345*. natis, quæ vaſa plurima pia matre conjuncta, multipliciter plicatum velum referunt. Multæ ſæpe, neque tamen ſemper, miſcentur glandulæ pellucidæ, rotundæ, hydatidum ſimiles. Ubi ad finem anteriorem thalamorum pervenerunt hi plexus, ibi cohærent & continuatur cum plexu vaſculoſo egregio, qui per lacunar ventriculi tertii ad glandulam pinealem uſque leniter deſcendit, & in piam matrem loborum poſteriorum cerebri continuatur. Inde calor interni cerebri, & procul dubio exhalatio, & inhalatio. Plexus vero choroidei latiſſimi, ubi ventriculi anteriores deſcendere incipiunt, deorſum ſenſim contractiores, in fine imo anteriori ventriculi ſola pia matre tecti eminent.

365. Inter thalamos, recta fere ſuperficie ſibi applicatos, fiſſura naturalis eſt, quæ cruribus cerebri convenientibus in baſi cranii terminatur, *tertium* vocant *Ventriculum*. Antrorſum declivi infundibulo in columnam medullarem ducit, in

brutis

brutis animalibus cavam, in homine minus evidenter fiſtuloſam, innexam pituitariæ glandulæ 356. Poſterius thalami conjunguntur, in fundo ventriculi, media faſcia medullari, ſive commiſſura poſteriori, cui utrinque in arcum flexa ſtria alba ſuperior imminet, quæ ſupra & ante fornicis finem incipit, & cum gemino centro & cum cruribus fornicis continuatur, & ſuper commiſſuram poſteriorem & ipſos thalamos unit, nonnunquam pineali glandulæ inferta. Anterius & ſuperius tubere thalami eminent, quod fornix triangulus facit duobus thalamis interjectus.

366. Nempe poſterior thalamis applicatur medullaris, tranſverſa, figurata eminentia, quo loborum poſteriorum cerebri dextri & ſiniſtri medullam conjungit. Ea poſterius quatuor ovatis, extrorſum gracilescentibus, eminentiis exſculpitur, quas *nates & teſtes* vocant, & quibus extus medulla, intus aliquis cortex ineſt. His inſidet corticalis glandula, ex ovata conica, multis vaſis, in quæ plexus choroideus degenerat, irretita, *pinealis* illa celebris. Inter hanc quadrigeminis jugis ſculptam eminentiam, & crura medullæ oblongatæ, canalis ex tertio ad ventriculum quartum, *aquæ ductui* ſimilis ducitur, manifeſto apertus.

367. Univerſa cerebri medulla inferius in baſi colligitur, in duas craſſiſſimas columnas compreſſas, per ſuperficiem ſecundum longitudinem lineatas, intus aliquid corticale habentes, *crura* nempe *cerebri*. Ea retrorſum coeuntia, tacta a cruribus cerebelli ſubjectis, manifeſtis fibrarum ſtratis in corpora pyramidalia medullæ oblongatæ inferuntur, aliiſque profundioribus, quæ fibræ tranſverſæ interiores a cerebello venientes a prioribus ſeparant, initium componunt oblongatæ medullæ, una cum cerebelli medulla.

368. *Cerebellum*, ut minus, ita ſimplicius eſt.
Duo

Duo ipſi lobi ſunt, ſed nuſquam profunde diſtincti, verum ſuperius & inferius medio annulo uniti, ſimilis fabricæ, eum *vermem* vocant. Huic parti encephali plurimus eſt cortex, cum pauciori medulla. Et cortex quidem etiam in ambitu ponitur, ſed inſcriptus gyris potius parallelis, arcus circulares facientibus. Ita lobuli definiuntur non profundi, qui ſinguli ſuam medullam edunt, & multis ſenſim medullaribus ſtriis collectis in unum truncum, arbuſcularum effigies naſcitur, Ea medulla, collecta in magna *crura cerebelli*, triplicem finem habet. Una pars aſcendit verſus natium ſedem, ibique cum cerebri medulla unitur, *tranſverſa* autem medullari *ſtria* dextra cum ſiniſtra conjungitur, retro nates. Ab eadem fibræ aliquæ diſtinctæ extrorſum aſcendunt, & fibris tranſverſis *pontis* ſe adjungunt. Altera deſcendit in ſpinalem medullam, & in propria tubera terminatur, quibus alia corticalia adjacent, utraque anonyma. Tertia, major, intus ſerratis lineis corticalibus varia, deorſum tranſverſim euns, ſubjicit ſe cruribus cerebri, eaque amplectitur, bis alternata cum fibris eorum medullaribus 367. tranſverſis ipſa fibris, & parte magna cum ipſis confunditur.

369. Ita naſcitur ex cruribus cerebri ſupra crura cerebelli deſcendentibus, & ex medulla cerebelli circa cerebralem tranſverſim eunte, *pons* primo, ovalis fere, in medio depreſſus, fibris undique tranſverſis inſcriptus. Deinde continua ponti, in medio ſeparata ſulco proprio, *medulla oblongata* fit, intus aliquo cortice variegata & ſtriata, quæ conica, verſus magnum foramen declivis eſt. Ea ante pontem duo paria tuberculorum habet, externum *olivari* figura, internum *piramidale*, nempe deorſum conice diminutum: medius ea ſulcus dividit, quem pia meninx ſubit. Sed inter eam medullam & vermem cerebelli cavitas naſcitur, primo anguſta, ſuper tubercula 369. latior, rhombi figu-

figura, *ventriculum quartum* dicunt, quem poſterius claudit *valvula magna*, ſive medullare velum, uniens proceſſus a cerebello ad nates euntes; atque vermem, cum ſtria tranſverſa teſtibus ſubjecta, & ventriculum poſterius claudens 369. Is ventriculus modicum ſulcum habet, inſcriptum medullæ oblongatæ, & reſpondentem canali, quem nates teſteſque tegunt, & quem *aquæ ductum* vocant 356. In eo ventriculo ſimilis, ut in prioribus, plexus choroideus eſt, ſed minor, & ſulcus quem calamum dicunt. Uterque ſulcus per medulam ſpinalem continuatur, tum anterior, tum poſterior. In illo tranſverſæ fibræ tum in oblungata, tum in ſpinali medula, a dextro latere ad ſiniſtrum abeunt. Striæ vero tranſverſæ quarti ventriculi, duæ treſve, in nervum mollem abeuntes, ab eminentiis ſulcum intercipientibus naſcuntur: aliæ ſimiles ad crus cerebelli aſcendunt.

370. Medulla omnis cerebri & cerebelli per diverſa foramina cranio exit, ad locos deſtinatos. Minores faſciculos *nervos* vocant, majorem *medullam ſpinalem*, quæ oblongatæ 369. eſt continuatio. Nervi vero faſciculi ſunt medulloſi, in origine molliſſimi, facti fibrarum funiculis diſtinctis, rectis, parallelis. Ii funiculi, poſt aliquem progreſſum, pia matre obducti, rubella, firmula, in magis conſtantem faſciam uniuntur, atque diviſi viciniquc, ad ſuum in dura matre foramen properant, per ejus canales & intervalla decurrunt, donec foramen in cranio reperiant, & per infundibulum duræ membranæ exeant. Elapſus ex cranio nervus plerumque dura matre cingitur, & robuſtus fit & ſolidus. Sic in optico, quinto, aliiſque fit, nam in aliis nulla dura membrana ſatis certo nervo circumdatur, ut in auditorio molli, olfactorio, nervo intercoſtali. Nudus nunc, interque muſculos minus defenſus ner-

vus, funiculos ſuos conſtituentes habet; quibus ſua medulla eſt, ſuaque involvens pia mater. Hujuſmodi minimi funiculi in alios majores conveniunt, quos multa celluloſa tela unit, per quam arteriolæ & venulæ plurimæ decurrunt, & nonnunquam adeps ipſe effunditur. Univerſale vero involucrum funiculis omnibus dura aliqua celluloſa tela præſtat, quæ contineant omnes, & in unum nervum uniat.

371. Omnibus nervis capitis commune eſt, quod ab inferiori parte medullæ cerebri aut cerebelli proveniant. Ab intervallo loborum anteriorum cerebri fibra laterali, recta vero a medulla lobi anterioris, provenit olfactorius. Opticus magna ex parte ex thalamis *364.* ſed aliqua etiam a cerebri medulla, in ipſa baſi cranii, prope eminentias mammillares: Tertius a curibus medullæ cerebri, retro corpora mammillaria: quartus ſimplex aut bifidus, a latere proceſſuum cerebelli ad teſtes prodit. Quintus a pedunculis cerebelli evidentiſſime naſcitur. Sextus ab imo ponte, profunde inter medullam oblongatam pontemque, ex ſulco *369.* Septimus altera parte molliori ex medulla oblongata, exque ipſo quarto ventriculo, duabus tranſverſis ſtriis; altera duriori a parte cruris cerebelli proxima ponti. Octavus ab intervallo corporum olivarium & pyramidalium, & ſecundum aliorum clarorum virorum experimenta, ex ventriculo quarto. Nonus, ab olivaribus corporibus. Decimus eſt nervus cervicis: ob duplicem radicem, arcum cum ſuperiori & inferiori vicino, locum exitus. Nullus ergo ex cerebello proprie ramus prodit, niſi quintus, & quartus, ex cerebro vero ſolo anteriores nervi, olfactorius, opticus, tertius, reliqui ex iis locis, ubi utraque medulla conjuncta eſt.

372. *Spinalis medulla* funiculus meduloſus eſt, qui a medulla oblongata ad ſecundum uſque lum-

borum

borum vertebram deſcendit, ubi fine ex rotundo conico terminatur. In collo anterius & poſterius plana; ad latera gibba eſt; in dorſo undique fere quadrata. Pia mater ipſi propria eſt; ut cerebro; quæ utramque fiſſuram 369. profunde ſubit, & medullam pene bipertit. Corticem intus obſcurum habet: arteriam autem anteriorem majorem; a vertebralium ramis in cranio natam; retrogradam; & omnem longitudinem piæ matris deſcendentem; perpetuis flexubus alterne ſinuoſam, quæ ſecundum nervos; non tamen omnes; anaſtomoſes habet cum vertebralium; intercoſtalium; lumbalium; ſacrarum ramis; donec ultimo, propria vagina a pia matre obducta, coccygem exeat & evaneſcat. Similes; ſed minores, poſteriores arteriæ duæ a ramis inferioribus cerebelli veniunt; magis ſerpentinæ & frequenter ſibi inoſculatæ. Venæ ſpinales ab ipſo cerebro cum arteriis deſcendunt; & ramis pariter nervorum ſociis exeunt; in tot circulares ſinus in dura matre poſitos, quot ſunt vertebræ; qui omnes ita inter ſe communicant; ut quilibet cum ſuperiori & inferiori recto utrinque ductu conſentiat, extrorſum vero dato ramo cum vertebralibus, intercoſtalibus, lumbalibus, ſacriſque venis uniatur. Supremus ſinus cum occipitalibus anterioribus 372. anaſtomoſes habet.

373. Sed laxe & remote circumdatur medullæ ſpinali alterum involucrum, nullis pictum vaſculis, aquoſe pellucidum, firmulum, *arachnoideam* vocant, quæ longior pia membrana; ad imum os ſacrum producta; nervos ibi ſolos in faſciculum ſibi accumbentes continet. Quomodo cum nervis exeat; nondum dictum eſt.

374. *Dura* denique *membrana* ſpinalis medullæ; cerebrali continua; circumdata arachnoideæ; & perinde ad imum os ſacrum deſcendens, in principio; in imo collo, & lumbis amplior, in dorſo

ſo gracilior, ultimo filamentis pluribus ad os ſacrum annexis in gracilem conum evaneſcit. Dum per eam membranam nervi exeunt. exterius ipſis circumponit involucrum, & continuo cum iiſdem in *ganglion* intumeſcit, durum nempe, ovalem, rubellum nodum. Huic duræ meningi intus ad intervalla nervorum omnium *ligamentum denticulatum* adhæret, ex cranio ortum, prope nervi noni paris iter, & triangularibus productionibus arachnoideam cum dura, in ſingulis nervorum intervalis, inter anteriores & poſteriores faſciculos conjungit ad ima uſque. Exterius duræ matri pingue aliquid unguinoſum circumponitur, deinde involucrum internum vertebrarum, eæque ipſæ, ita in canalem adaptatæ, ut in nulla flexione medulla ſpinalis comprimi queat.

375. Medullæ ſpinalis fibræ in hydropicis, in animalibus, diſtinctæ apparent. Eæ prodeunt ex omni & anteriori, & poſteriori planitie ſpinalis medullæ, ſolentque in univerſum anteriores funiculi, pia matre obducti, radiatim convergere in faſciculum majorem, cui ſimillimus alter ex poſterioribus filis conjunctus accedit, & in unum coaleſcit, qui per foramen duræ membranæ, inter duas quaſque vertebras exeuns, porro nervum generat. Numerus, qui vertebrarum, ad triginta. Eorum breves, valentes ſatis, ſunt, duos collum, ſed imprimis infimum producit, parvi dorſales, magni iterum lumbales, & ſacri primi, minimi ſacrorum ultimi. Longiſſimi ſunt, qui lumbos & ſacrum os adeunt, cum ab ipſo dorſo oriantur. Ii, pia ſua membrana veſtiti, arteriis comitati, arachnoidea incluſi, funiculum faciunt, quem vulgo *caudam equinam* vocant.

376. Hi nervi quidem ad omnes partes corporis diſtribuuntur, ratione valde compoſita, neque hic enarrabili. Hæc tamen omitti nequeunt. Omnes nempe nervi ſpinales, vix uno alterove in collo

ex-

excepto, egreſſi de vertebris, poſteriorem & anteriorem truncum habent. Ille muſculis unice datus eſt. Iſte procedit radicem nerveam, quæ juncta ſodalibus, & addito exiguo ſurculo, qui a ſexto nervo cerebri advenit, unum principem corporis humani nervum efficit, qui cum fere omnibus aliis nervis totius corporis conjunctus, ad cor, & abdominis viſcera omnia ramos nerveos educit. Idem tot ganglia, quot a medulla radices habet, niſi ubi plures in unum glanglion conveniunt: cum cruralibus, brachialibus, diaphragmaticis, vagis nervis nonoque pare varie communicat. Alter primarius nervus *octavus* eſt, *vagusve*, cerebralis iſte, in imo collo, pectore, & abdomine cum intercoſtali conjunctus: is triplici funiculo ex cranio exit, quorum, qui major eſt, laryngi, gulæ, cordis ipſis plexubus 94. pulmoni, œſophago, ventriculo, hepati ramos mittit. Tertius *Phrenicus* eſt, ex pleriſque nervis inferioribus colli ortus, & a brachialibus, & nonnunquam a nono radice auctus, deſcendit ſecundum pericardium, & in ſuperiorem faciem ſepti ſe immittit. Inferior enim ramos ab intercoſtalis nervi maximo plexu habet. Ultimo *acceſſorius* a ſex ſeptemve primis nervis poſterioribus cervicis, & a medulla oblongata, plurimis radiculis ortus, ad octavum accedit, in cranium retrogradus, & videtur aliquem conſenſum inter eum nobilem nervum, & ſpinalem medullam efficere. Artuum denique nervi, plexuoſi iſti in origine, & ob longitudinem duriores, multoque quam in viſceribus majores, ad manum quidam ex quator imis colli nervis, dorſali vero primo veniunt, ad pedem a lumbalibus & ſacris.

377. Nervi vaſorum modo ramoſi, acutis tamen angulis & ſæpe manifeſto retrogradis diviſi, ſenſim molleſcentes, ſenſim diminuti, ultimo fine raro viſibili in pulpam terminari videntur, depoſitis, quæ circumdata habebant, involucris, exem-

plo

plo optici nervi. Fibrarum rectitudo ab ipſo cerebro continuata tanta eſt, ut in diviſione nulla findatur, ſed unice ſecedant, quæ celluloſa fabrica conjunctæ erant. Demonſtrant determinata vitia partium non omnium, ſed ſingularum, a cerebri vitiis nata, aphoniæ, ſurditates, mutitates, paralyſes ſingulorum muſculorum. Celluloſa tela cum vicinis partibus conjuncti, vix elaſtici, diſſecti non reſiliunt, ſed medullam expellunt, contractis involucris. Plurimi muſculos adeunt, multi cutem, pauciores viſcera, pauciſſimi pulmones. Anaſtomoſes inter ſe, ut vaſa, frequentes faciunt; & in concurſu ramorum ex diverſis truncis ortorum inprimis ganglia reperiuntur, duri nempe tumores nervei, plerumque vaſculoſi, firma membrana incluſi, incertæ hactenus aut fabricæ, aut utilitatis, in quibus fibrarum nervearum rectitudo interrumpitur. In ſenſoriis unice nervis non reperiuntur, & nulla ſunt octavo, phrenico, nervis artuum, ſpinalibus vero & intercoſtali, qui vere ſpinalis eſt, & quinto propria.

378. Anatome hæc fere de cerebro & nervis docet, ſequitur, ut utilitates harum partium phyſiologicas eruamus. Ergo nervus omnis irritatus, a cauſa quacumque, ſenſum doloris acerrimum facit, & ſi cauſa major fuerit, continuo ii, quos adit, muſculi, convulſivo motu agitantur, fortiori, quam in naturali motu, nulla voluntate coercibili. Id etiam a morte, ſed brevi tempore interpoſito, fieri viſum, & in aliis muſculis omnibus, & in corde. Diſſecto vero nervo muſculi, quos adit, paralytici reſolvuntur, & plerumque lento marcore contabeſcunt. Si nervus peculiari ſenſui præfectus fuerit, perit is ſenſus, compreſſo, vel diſſecto nervo: Soluto & liberato vero nervo muſculi robur redit, niſi læſus fuerit in vinciendo. Omnes iſti effectus ita ſe habent, ut partes eæ a læſione nervi patiantur, quæ a cerebro ſunt remotiores, nih

eæ, quæ propiores cerebro, niſi enormis irritatio fuerit. Experimenta hæc facta ſunt in nervo recurrente, octavo, phrenico, nervo quinti paris dentali inferiori, nervis artuum variis.

379. Sed cerebri medulla vellicata, irritata, late per omne corpus diræ convulſiones regnant, nec ulla eſt exceptio a partis irritatæ diverſitate, neque in cerebro, cerebello, calloſove corpore ulla prærogativa. Idem fit, ſi medulla ſpinalis irritatur. Encephalo vero ipſo compreſſo, ubicumque id fit, pars aliqua corporis motu ſenſuque privatur, quam eam omnino eſſe, quæ nervos habet a compreſſa parte cerebri, arguunt experimenta in vitiis determinatæ ſedis cerebri, in quibus compreſſa origine nervorum, in exemplo opticorum, viſus periit, auditorio morboſo facto, auditus, aut motus alterius, ab aliquo cerebri vitio periit. In medullæ ſpinalis læſionibus evidentius eſt, eam partem aut convelli, ſi irritata, aut reſolvi, ſi compreſſa fuerit, quæ nervos habet, ortos a parte læſa medullæ. Majori vero aliqua parte cerebri compreſſa, a ſanguine, aqua, ſcirrho, oſſe impacto, cauſa mechanica, aut ſequitur perpetuum in animæ operationibus vitium, delirium, vertigo, mania, ſtupor, aut immedicabilis ſopor. Eadem omnia mala abeunt remota cauſa comprimente. Denique læſa medulla ſpinali in collo, continuo mors conſequitur, cum ab iſta ſede inprimis oriantur cordis nervi (94.)

380. Non videtur his poſitis dubium eſſe poſſe, quin omnis motus in corpore humano cauſa oriatur a cerebro, & connexis cum eo cerebello atque medulla ſpinali, indeque per nervos ad omnes muſculos parteſque in corpore humano perveniat. Neque adeo in partibus ſingulis habitat cauſa motus, cum alioquin ſupereſſet cerebro deleto, neque augeretur, cerebro irritato, neque langueret, eo compreſſo.

381.

381. Neque hoc obſcurum eſt, *ſenſum* omnem oriri ab objecti ſenſibilis impreſſione in nervum quemcunque corporis humani, & eandem per eum nervum ad cerebrum pervenientem tunc demum repræſentari animæ, quando cerebrum attigit. Ut etiam hoc falſum ſit, animam in proximo per ſenſoria nervorumve ramos ſentire. Refutant enim hanc ſententiam dolores poſt amputationem ſuperſtites; interruptio doloris omnis a nervo compreſſo; vitia ſenſuum a cerebri malis.

382. An princeps aliqua in cerebro ſedes eſt, in qua omnium motuum origo, omnium ſenſationum finis ſit, ubi anima habitet? An ea eſt in calloſo corpore? an id demonſtrant vulnerum in ea parte major ad necanda animalia potentia, morborum in corpore calloſo funeſti effectus? An ſatis connexum cum nervis hoc corpus eſt? An exſtant experimenta, quæ inde deducant nervum quintum, ſeptimum, alioſve? Annon eadem lethalitas, aut major, vulnerum medullæ ſpinalis? quæ tamen non eſt animæ ſedes, cum ea compreſſa, deleta, diu homo ſupervivat integerrimis mentis functionibus. Imo plurima repugnant; aves quibus nullum calloſum corpus eſt, vulnera ejus corporis nihilo magis funeſta, quam alterius in cerebro particulæ.

383. An ubique animæ ſedes, ubi initium eſt nervi cujuſcumque? ut omnium nervorum junctæ primæ origines efficiant verum ſenſorium commune? an ibi ſenſationes animæ repræſentantur, & oriuntur motus voluntarii aut neceſſarii? Valde hoc probabile videtur. Neque enim infra originem nervi motus origo videtur eſſe poſſe: gratis enim aliqua pars nervi immobilis, aut inſenſibilis aſſumeretur, adeo ſimilis reliquo nervo. Neque ſuperius in arteria poni poteſt motus origo (380.), cum arteria neque ſentiat, neque motu voluntario cieatur. Supereſt, ut ea ſit ſe-

des animæ, in qua primum nervus incipit.

384. Ratio, qua nervi ſenſuum & motuum organa ſunt, explicanda venit; quæ, cum lateat in ultima elementari fabrica fibræ medullaris, ſupra ſphæram ſenſuum & rationis poni videtur. Conandum tamen per experimenta ut accedamus, quantum licet. Et primo demonſtratur, nervos a medulla cerebri oriri, cum id ſit manifeſtiſſimum exemplo nervorum cerebri omnium, inprimis olfactorii, optici, quarti, ſeptimique, qui longo ductu medullarem naturam puram retineant prius, quam induantur piæ matris involucro.

385. Quærendum ergo, quid medulla ſit. Fibroſam eſſe, ſive filis factam parallelis, ſecundum longitudinem ſibi accumbentibus, infinita demonſtrant, maxime exempla corporis calloſi, ſtriati, thalami optici, medullæ ſpinalis, piſcium denique cerebra. Fibras cerebri cum fibris nerveis continuari, & in unum continuum corpus produci, conſtat exemplo paris ſeptimi, quarti, quinti, valde evidenter.

386. Incipit controverſia in natura hujus fibræ, quæ cum ſui ſimilibus & medullam, & nervos componit. Eam fibram ſolidam eſſe non pauci inter recentiores aſſumpſerunt, ut unice alluatur vapore exhalante in celluloſam fabricam, fibris nerveis circumpoſitam.

387. Non ſinunt eam ſententiam amplecti validæ, quas adducemus, rationes. Cortex cerebri undique vaſculoſus eſt, idemque continuus indiviſo inextricabili nexu medullæ cohæret, ita manifeſto, ut nemo poſſit vel cavillo rem dubiam facere. Deinde ſanguis plurimus ad corticem cerebri venit 339. & denique medulla & cortex perpetuo in eadem proportione ſecundum omnem dimenſionem creſcunt. His rite penſitatis conficio, vaſcula corticis, quibus totus conſtat 359. continua eſſe fibris medullæ, quibus eadem

tota

tota componitur : neque adeo eas ſolidas eſſe; cum, ea fabrica poſita, liquor copioſiſſimus ad corticem cerebri per carotides, & vertebrales appulſus redire deberet inutilis, repulſus a ſolida medulla: corticis denique analogum cum medulla incrementum manifeſto ponat utriuſque incrementi cauſam communem. Ea enim per 249. eſt vis cordis major, quæ vaſa ſanguinea longiora facit. Supereſt, ut etiam medulla vaſis fiat, quæ ab eodem cordis impulſu diſtendantur.

388. Neque ſinunt ſolidas eſſe fibras nerveas, phænomena nervorum vulneratorum. Si enim concutitur nervus irritatus, & id fit cordæ elaſticæ modo, quæ tremit correpta, oportet nervum duris fibris fieri, & per extremos fines ad firma corpora alligatis, & tenſis, nec enim aut molles chordæ, aut non tenſæ, aut non firmatæ tremunt. Sed nervi omnes in origine ſua medullares ſunt, & molliſſimi, & ab omni tenſione remotiſſimi: ubi per tutos canales tranſeunt, molles iidem manent experteſque membranarum, ut in intercoſtali, in nervis quinti paris ſecundis, aliqui etiam per totam longitudinem ſuam, quanti ſunt, nuſquam non molles ſunt, exemplo nervi mollis olfactorii, acuſtici, de quo tremorem inprimis ſperaremus, ſoni exemplo. Deinde, ut duri ſint nervi, molleſcunt tamen in viſceribus, muſculis, ſenſoriis, priuſquam operantur. Quare fibræ nerveæ nec in principio, nec in fine tenſæ, non poſſunt elaſtice tremere. Sed eædem in propriis & nobiliſſimis exemplis tremere nequeunt, quod magna parte itineris ſui pertinaciter ope celluloſæ fabricæ ad duras partes ſint revinctæ, exemplo nervorum cordis ad arterias magnas, ad pericardium firmatorum. Denique ab omni elatere nervos alienos eſſe demonſtrat experimentum, quo nervus reſectus non brevior fit, neque diſſectos fines ad partes ſolidas retrahit, ſed paulo longior præ laxitate redditur, &

medullam ſuam in tuber expellit. Et molliſſima cerebri medulla omnia phænomena doloris, convulſionis, quæ nervus, edit, abſque ulla de tenſione ſuſpicione.

389. Adde nunc vim nervi irritati nunquam ſurſum propagari, nunquam ſuperiores ſuper ſedem irritationis muſculos convelli, ut ut firmior ſit ibi chordæ nervoſæ truncus. Id omnino ab elaſtica natura alienum eſt, chorda enim plexa ad utrumque a loco percuſſionis finem perinde tremores ſuos propagat. Sic probabile fit, liquidum eſſe, quod a cerebro adveniat, in nervos deſcendat, ad extremas partes effluat, cujus motus ab irritatione acceleratus, ſecundum directionem fluenti ſui unice operatur, neque ſurſum convulſiones remittere poteſt, quibus novum a cerebro affluens fluidum reſiſtit.

390. Cavas ergo eſſe fibrillas nerveas pene certum eſſe credo, nec elatere ſuo, ſed motu ſui liquidi exercere functionem ſuam. Neque quidquam contra experimenta propoſita poteſt tenuitas fiſtularum, quas nullum microſcopium attingit: abſentia tumoris in ligato nervo, non ſatis vera, & hujuſmodi argumenta, quæ debilitatem ſenſuum noſtrorum demonſtrant, contra ſpirituum nervoſorum veram præſentiam nihil valent.

391. Sed de natura liquidi dubitatur. Eam enim multi, maxime recentiores, ſumme aut duram, aut elaſticam volunt, æthereum, electricam denique: priores aqueam potius, incompreſſilem, albuminoſam tamen. Neque diſſimulandum eſt, valde multa eſſe, quæ neutram ſententiam hactenus nos ſinant admittere. Electrica materia quidem potentiſſima eſt, & ad motus excitandos aptiſſima. Sed ea non coercetur nervis, totum enim animal communicata penetrat, carneſque perinde & adipem ac nervos vi ſua replet. Verum in vivo animale ſoli nervi, aut partes, quæ

nervis

nervis percurruntur, tremunt irritatæ. Oportet adeo hujuſmodi liquidum eſſe, quod nervos perfluit, ut in nervorum fiſtulis contineri poſſit.

392. Aquea & albuminoſa natura pleriſque liquidis humanis communis eſt, & facile cogitari poſſet ineſſe nerveo, exemplo aquulæ exhalantis ventriculorum cerebri, ex iiſdem vaſis natæ, gelatinoſi liquoris effluentis ex diſſectis cerebris piſcium, & nervis animalium majoribus, tumoris in nervis ligatis oriundi. Verum an ſufficit ea natura explicandis ſtupendis viribus convulſorum nervorum, quas vivorum animalium, etiam minimorum, diſſectiones demonſtrant, viresque maniacorum, hyſtericarum? An aliquid valet exemplum illud hydroſtaticum de tubis gracilibus? quod equidem robur in motu utcumque explicat, a celeritate vero refutatur.

393. Quare in univerſum certum eſſe videtur, ex vaſis corticis ſeparari in cavas medullæ fiſtulas liquidum aliquod, quod in nervoſos tubulos continuatum, ad extremos nervorum fines propulſum, cauſa ſit, cur nervus maxime, inter omnes partes corporis humani, irritabilis ſit, & ſenſus motuſque aut unicum, aut primarium organum. Natura vero hujus liquidi nondum nota eſſe videtur. Mobiliſſimum eſſe ſatis demonſtratur a natura ſanguinis, qui ad cerebrum venit *339.* a phænomenis, ab ipſa tenuitate, quæ vires corporum intendit ex NEVVTONI obſervationibus. A liquore vaſculorum in intervalla funiculorum nerveorum exhalante, viſcido, viſibili, omnino oportet diſtinguere.

394. Quonam abit liquor nervoſus, quem magna copia non poteſt non generare ſanguis copioſiſſimus, celeriter motus, ſi compares cum uberrima ſecretione lentioris ſanguinis, a corde remotioris, in minori renali aut meſenterica arteria? Exhalare per nervos cutaneos non eſt improbabile.

Exhalare in cavitates varias corporis, ventriculum, inteſtina, multis placuit. In venas ſanguineas redire non valde analogum videtur, niſi minimas venas ſupponas, quæ lente in magnas confluant. Ex cavitatibus vero reſorberi nihil repugnat. An in cerebrum redit, ut venæ ſpirituoſæ ſint in eodem nervo, ut arteriæ? an inde ſenſus?

395. Quæ cauſa tot diverſorum collium in cerebro, quis finis ventriculorum, natium, teſtium, diſtinctionis cerebri a cerebello, tot funiculorum tranſverſorum communicantium ab una parte cerebri, cerebelli, medullæ ſpinalis, ad oppoſitam?

396. Ventriculorum neceſſitatem videtur feciſſe neceſſaria ad magnos uſus diſtinctio partium. Ut corpora ſtriata, thalamive ſeparatam medullam retinerent, oportuit vaporem intercedere, qui coalitum impediret, eademque in cerebro & cerebello eſt ratio. Forte etiam neceſſitas introducendi in craſſam medullam caloris, peperit neceſſitatem cavitatis, per quam arteriæ ſubirent, copioſæ & confertæ.

397. Tuberum plerorumque utilitates ignoramus, eamque oportet diſcere ex morbis, ex anatomicis in animalibus homini ſimilibus captis experimentis. Sed exigua ſpes eſt, in partibus exiguis, profondis, abſque funeſto vulnere vix unquam violandis. An totidem ibi habitant diſtinctæ idearum provinciæ? exemplo thalamorum opticorum? ſed plerique colliculorum nullos nervos producunt.

398. Striæ ductuſque interni fere communicationem aliquam motuum, forteque ſenſuum videntur facere. Aliqui cerebellum cum cerebro conjungunt, alii medullam ſpinalem cum nervis cerebri, ut acceſſorius, plerique dextras & ſiniſtras partes inter ſe uniunt, exemplo commiſſuræ anterioris 362. poſterioris duplicis 365. calloſi corporis 360. ſtriæ inter proceſſus a cerebello ad te-

ſtes

ſtes 368. trabecularum medullarium in imo ventriculo tertio, in medulla oblongata & ſpinali 369. Manifeſtum enim videtur inde fieri, ut per infinita exempla, dextro latere cerebri læſo, potius ſiniſtri lateris nervi per totum corpus reſolvantur, & contra. Deinde ea ratione videtur natura obtinuiſſe, ut quacumque parte cerebri læſa, non ideo perpetuo nervus inde ortus inutilis reddatur. Si enim & a ſuo, & ab alterno cerebri hemiſphærio per communicantes funiculos fibras ſuas nervus habet, poteſt ſui lateris fibris deſtructis, aliquam integritatem functionis a fibris lateris alterni retinere. Hinc tot exempla vulnerum, etiam cum majori cerebri jactura, quæ nulla ſecuta eſt in ullo nervo, ulla animæ facultate conſtans jactura. Multas cæterum, ſubtiliores ſtrias & nervorum imagines, & tubercula ipſa neceſſitas produxit & accumbentium vaſorum pulſatio, incumbentium partium figura.

399. An diſtinctæ vitalitatis & animalitatis provinciæ? An cerebellum nervos cordis & vitales alios producit, cerebrum nervos ſenſuum & motus voluntarii organa adeuntes? Elegans ſyſtema a tota anatome refutatur. A cerebello nervus quintus evidentiſſime producitur. Sed is adit linguam, muſculos pterygoideos, buccinatores, temporales, frontales, auriculam, oculum, nares, partes omnes aut a voluntate motas, aut deſtinatas ſenſui. Deinde idem nervus, ut octavus, vitales ramos dat cordi, pulmoni, animales & voluntarios laryngi, ſentientes ventriculo. Denique ne quidem verum eſt, vitia cerebelli ita certam & celerem necem inferre. Nam & vulnera & ſcirrhos cum vita ſuperſtite tulit, per certa experimenta, etiam noſtra, neque multum eſt, quo a cerebro diſtat, quo mollius eſt & tenerius. Cur cerebrum inſenſile videtur, neque ejus preſſio ad animam pervenit? Ex eo ipſo, quod omnis ſenſus per medullam cerebri ad

ani-

animam veniat, eaque compreſſa & impedita is ipſe etiam preſſionis ſenſus percipi queat.

400. Si nulla in hac hypotheſi firmitas, quæ cauſa eſt perpetui motus in corde, inteſtinis, quæ nulla noſtra voluntate aut indigere videntur ad motum, aut mota coerceri ullo animæ imperio? Cur ſupereſt in apoplexia pulſus cordis, deleto ſyſtemate, a quo motus voluntarii, & ſenſus univerſi pendent? Ita ſimplex cauſa videtur, ut forte vel ideo prætervifa ſit. Ea organa perpetuo operantur, quæ ad motum paratiſſima, & valde irritabilia ſunt, & denique perpetuo irritantur. Cor a venoſo ſanguine, quem ipſum emittit, perpetuo laceſſitur 112. 113. 114. Idem ad motum etiam a morte conſtantiſſimum, carne ſolida, reticulata, virium inſigniſſimarum, ergo mobiliſſimum eſt: & irritabile inprimis per experimenta 96. Inteſtina & ſenſilia valde ſunt, ut ſuo loco dicetur, & nervoſa, & ob fibras circulares ad contractionem potentia, argumento omnium partium, quibus hæc fibrarum ſeries contigit, & irritantur pene perpetuo a chylo, ab aere intus rarefacto, a bile quam hepar mittit, a ſcybalis. De reſpiratione alibi diximus, cujus alternationem non video explicari poſſe niſi ab anxietate, quæ & inſpirationem ſequitur & exſpirationem, & poſt utramvis mutationis neceſſitatem inducit 294. 298.

401. Nervos organa eſſe diximus ſenſus motuſque. Motum, qui ſimplicior ſit, & uniformis, & magis perpetuus, cum in fœtu ante pleroſque ſenſus fuerit, viſum eſt præmittere.

C A-

CAPUT XIII.

Motus Muſcularis.

402. Fibræ muſculoſæ in corpore humano vocantur filorum rubrorum faſciculi, a quibus motus omnis perficitur. Quando multæ fibræ, eæque evidentius rubræ, coacervantur, tunc *muſculus* vocatur. Fabricæ ſimplicitas ſumma fecit obſcuritatem in intelligenda ratione, qua tanto robore molles, & exiguæ carnes, motus producant maximos, tum in homine, tum omnium maxime in cruſtaceis inſectis.

403. In omni muſculo reperiuntur *fibræ* longæ, graciles, molles, cum aliquo elatere, fere ſemper in univerſum parallelæ, quæ multa celluloſa tela cinctæ in lacertulos colliguntur. Iſti, laxiori revincti tela, & plerumque pingui, in majores faſciculos coeunt, quos ſemper ſtriæ celluloſæ & ſepta membranacea dividunt; donec plurimi lacerti aut paralleli, aut inclinati, membrana celluloſa tenui, cum ſeptis continua, circumdati, & craſſiori paulo celluloſa a vicinis carnibus ſeparati, pro uno muſculo habeantur. In fibra ipſa viſibili qualibet apparet ſeries filorum, quæ detortis finibus conglutinata cum ſui ſimilibus, in fibram majorem conjunguntur.

404. Pleriſque muſculis, maxime vero omnibus, qui oſſibus inſeruntur, & omnibus, qui ab aliis potentibus carnibus incumbentibus premuntur, fibrarum non unum genus eſt. Carneæ enim illæ fibræ 403. in medio muſculo craſſitiem ſolent, quam vocant *ventrem*, collectæ efficere, eædemque in utroque muſculi fine degenerant ſenſim & gracileſcunt, & dureſcunt, & depoſito rubore ſplendorem argenteum induunt, & propius ſibi appoſitæ rara celluloſa tela & brevi colliguntur,

& pau-

& paucioribus vaſculis pinguntur, & indolentes ſunt, & ægre irritabiles, & *tendinis* nomen accipiunt, ſi collectæ fuerint in anguſtiorem, teretem, faſciculum *aponeuroſeos* vero, ſi in amplam planamque ſuperficiem. Carneas enim fibras vere in tendineas mutari demonſtrat comparatio fœtus; cui pauciſſimi tendines ſunt, cum puero, cui longe plures, hujus cum adulto & ſene denique, cui plurimi. Muſculi nulli oſſi innati plerumque tendines non habent, ut cor, ſphincteres, muſculoſæ membranæ viſcerum, vaſorum. In tendines autem inprimis longos abeunt, ubi circa articulationes & epiphyſes decurrere oportet, & in eo extremo, quod mobilius eſt. In fœtu manifeſtum eſt, muſculos ſoli perioſteo inſeri; in adulto homine, ubi perioſteum intime cum oſſe conjunctum eſt, cum perioſteo confuſi in foveolis oſſis ipſius adhærent.

405. In celluloſa tunica fibris circumpoſita dividuntur arteriæ, venæque, & retia rectangula faciunt, ſociæ plerumque & vicinæ: Inde vapor, adeps, in celluloſam tenuem, craſſam, effuſi, inde reſorpti. Lymphatica vaſa per muſculos linguæ, colli, faciei, decurrunt, in artubus ægre demonſtrantur. Sed etiam nervi, & copioſiores quidem, quam alibi, cum vaſis per celluloſam muſculorum diſtribuuntur: verum depoſito duriori involucro, molliores, prius evaneſcunt, quam ad fines ultimos proſequi poſſis. Multis locis muſculum eundem ſubeunt, nec ullum peculiarem aditum affectant. In tendinibus ægerrime demonſtrantur. Neque ullæ ſunt fibræ nerveæ, quæ lacertos ambiant & conſtringant. Qui deſcripſerunt, nihil viderunt, niſi tellam celluloſam.

406. Fibrę minimę, quæ muſculo pro elemento ſit, fabrica in homine, & animalibus, microſcopio inveſtigata, ſemper ſimilis fuit majorum fibrarum fabricę, & præter minima fila, celluloſa tela inter ſe conjuncta, nihil certa fide apparuit.

ruit. Nullę ergo veſiculæ, neque catenulata rhomborum ſeries locum habet. An cavæ fibræ ſunt? an continuę arteriis? an ea diverſitas carnearum a tendineis, quod iſtę, eliſæ, expulſo fluido, ſolidę factę ſint? Non probabile eſſe demonſtrat tenuitas fibrarum, quæ globulis rubris minor eſt, albedo muſculi, poſtquam ſanguis elotus eſt, rationes phyſiologicę 411.

407. Muſculo naturale eſt, breviorem ſe reddere, extrema ad medium ventrem adducere. Ut ex data fabrica potentia motrix eruatur, phænomena muſculi contracti conſideraviſſe juvat. Muſculus ergo omnis in actione ſua brevior & craſſior fit. Hæc in brevitatem contractio varia eſt, in aliis minor, in aliis major, in nonnullis ſatis magna, exemplo ſphincterum, iridis, ſepti tranſverſi, & intercoſtalium, ut longe infra tertiam partem longitudinem muſculi diminui appareat, quę menſura ab erronea hypotheſi profecta eſt. Latior una fit muſculus, & durior, & undique per omnem circumferentiam turget, exemplo cordis, maſſeteris. Deinde hic motus in vivo animale cum convulſiva rapiditate fit, & una fibræ, lacertique, ex levitate ſimplici in rugas contrahuntur, undulatas, & lacertis, & elementalibus fibris inſcriptas, ut omnino motus muſcularis omnis poſitus videatur in retractione fibrarum in ſe ipſas, quæ alterne magis contractæ minuſque, aliquam partem ſurſum receptæ longitudinis, latitudini intervalli duarum contractionum addant. Lacertos etiam diſtrahi video, ut angulos alios inter ſe & cum oſſibus motis faciant, atque anguli recti in inæquales mutentur. Palleſcere non video, in tot experimentis, in tot muſculis. Poteſt & totus muſculus moveri, & ejus pars aliqua. Tumet etiam, ſi vi externa in eum ſitum artus ponatur, in quo is muſculus agit.

408. Porro, ut cauſam motus muſcularis eruamus, in ipſa quidem fibra muſculari, etiam mor-

tua,

tua, vim contractilem reperimus, ut flexa, hinc dimiſſa, ſe breviorem reddat, unde reſecti muſculi, etiam cadaveris, fibræ hiant, & intervallum retractæ relinquunt. *Irritata* vero fibra aut a frigore, aut a cultro, aut a veneno, conſtringitur, palpitat, alterne agit & remittitur. Hæc irritabilis natura a celluloſitate omnino abeſt, in membranis, ut ex celluloſitate natis; in ligamentis, tendinibuſque debiliſſima reperitur, muſculis vero, cordique & inteſtinis inprimis maxima inſidet, ut & diutius a morte naturam irritabilem, quam aliæ corporis partes conſervent, & vehementiorem exerceant, & facilius ſuſcitari poſſint. Neque diſſimulandum eſt, avulſa de corpore parte aliqua irritabili, nervis remotis, a commercio cum cerebro ſevulſis, nihil valde de irritabili natura decedere, cordi inprimis, & inteſtinis. Eam irritabilem indolem latiſſime per fibram animalem regnare polyporum aliorumque inſectorum exemplo conſtat, quibus nullum cerebrum; nervi nulli, ſumma tamen ad omnem ſtimulum impatientia eſt; plantarum denique affinitas, quarum plurimæ flores & folia pro vario frigoris caloriſque gradu aut aperiunt aut contrahunt, aliæ etiam celerrime, ut nihil cedant animalibus. Hæc vis ab omni alia hactenus cognita proprietate corporum diverſa & nova eſt. Neque enim a pondere, neque ab attractione, neque ab elatere pendet, cum in molli fibra ſedeat, a dureſcente evaneſcat.

409. Sed a nervis cauſam motus in muſculos advenire tamen apparet, per experimenta 378. ſeq. Nervus enim ſolus ſentit, ſolus dictata animæ defert, cui nihil quidquam aut imperii in eam partem, aut ab ea perceptio eſt, cujus nervus ligatus, aut reſectus, aut nullus ſit. Nervo nempe, medullave ſpinali irritata, etiam in mortuo animale, muſculus vel muſculi, qui ramos ab iis partibus nerveos habent, vehementiſſime convelluntur. Ligato,

gato, reſecto nervo muſculi cujuſcumque, aut compreſſa ſede medullæ ſpinalis, cerebrique unde nervus ejus advenit, languet reſolutus muſculus, & nulla vi ad motum, vitali ſimilem, revocari poteſt. Soluto nervo, muſculus vim, qua in motum cietur, recuperat. Irritato, ſub ipſa ſectione nervo, muſculus, ad quem nervus ſpectat, contrahitur. Experimenta plurima facta ſunt, maxime in phrenico & recurrente.

410. An aliquid ad motum muſcularem arteriæ conferunt? argumento paralyſeos artuum inferiorum, quæ ſequitur ligatam aortam? Nihil omnino, niſi quod integritatem muſculi, & mutuum partium habitum conſervent, vaporem, adipemque ſecernant, & nutriant. Nam arteria diſſecta muſculus non reſolvitur, neque ligata, niſi longo poſt tempore, deſtructis a gangræna muſculis: & paralyſis crurum a ligata aorta viſa, non ſatis perfecta, pertinet ad amiſſam medullæ ſpinalis integritatem. Irritata arteria nihil in muſculo mutat. Deinde fieri non poteſt, ut motus peculiarium muſculorum explicetur a cauſa, quæ a corde adveniens, æqua vi in totum corpus operatur. Denique in nervos voluntati imperium eſt, non in arterias, neque in partes firmas corporis.

411. Sed ratio, qua nervi muſculum in motum cient, ita obſcura eſt, ut de ea eruenda fere deſperari poſſit. Veſiculæ nerveæ, quæ celerius advecto ſpiritu turgeant, repugnant anatomicæ veritati, quæ fibrillas cylindricas demonſtrat, nuſquam veſicarias, celeritati qua motus muſcularis perficitur, muſculi, dum agit, moli potius diminutæ, quam auctæ. Catenulæ rhombique inflatæ fibræ repugnant perinde anatomicæ inſpectioni, celeritati. Denique nullo modo demonſtrari poteſt fibras, adeo multas, oriri a nervis, adeo paucis, & alia directione fere tranſverſa ad fibras diſtributis. Nervi circumplicati arterioſæ fibræ, eamque elatere

ſuo

ſuo conſtringentes, ponunt falſam fibræ fabricam; nervoſque ſumunt, ubi celluloſa fila ſola demonſtrantur. Et oſtendunt iterum animalium phænomena, quę abſque cerebro aut medulla ſpinali ſunt, ad motum perinde aptiſſima, fabricam muſculorum etiam abſque nervis motui ſufficere poſſe. Bullæ ſanguineæ aere plenæ, indeque deductę explicationes falſam ponunt ſanguinis naturam, aerem nempe elaſticum ineſſe, qui nullus eſt. 306.

412. Id unum certum eſt per ſuperiora, nervos non contractione mechanica, quam debiliſſimam habent, ſed vi influentis cum ſumma celeritate liquidi agere. Is ergo muſculus contrahitur, in quem dato tempore plus liquidi nervoſi advenit, ſive id a voluntate fiat, ſive a cauſa in cerebro nata, ſive a ſtimuli potentia in nervo ipſo: ſive nunc nerveus is ſpiritus unice irritabilem naturam, aut innatam attractilem vim, elementorum fibræ muſculoſæ augeat, ſive alia, ignota ratione, brevitatem muſculo inducat. Ultra nihil video. Remittit idem muſculus, quando hæc acceſſoria celeritas in motu ſpirituum remiſit, & nervi eam unice copiam adducunt, quę in æquilibrio ſupereſt.

413. Effectus motus in muſculo eſt, breviorem reddi, hinc tendines fere quieſcentes adducere, utrinque ad mediam carnem, tamquam centrum omnis motus, hinc oſſa parteſve, quibus tendines innexi ſunt, ad ſe invicem adducere, uti muſculus de corpore reſectus fines ſuos ad ventrem medium retrahit. Si earum partium altera firmior fuerit, tunc ea, quæ mobilior eſt, magis accedit ad firmiorem, in ratione inverſa firmitatum. Si immobilis altera eſt, mobilis unice accedit ad immobilem. Eo ſolo in caſu voces originis & inſertionis tolerari poſſunt, quæ alioquin plerumque in errorem ducunt.

414. Robur hujus actionis inſigne eſt, & in omnibus hominibus, & inprimis in phreniticis, &

in

in quibuſdam valentioribus mortalibus, cum pauci ſæpe muſculi pondus elevent, toto corpore humano multo majus. Et tamen nixus ſive potentiæ, quæ a muſculo exercetur, ſemper longe maxima pars abſque effectu viſibili perit. Nam omnes muſculi propius hypomochlion inſeruntur, quam pondus appenditur, atque adeo in ea ratione debilius agunt, aqua vectis partem breviorem, quam pondus, movent. Deinde plerique muſculi omnino in oſſa, artuum maxime, ad angulos valde acutos parvoſque inſeruntur, atque adeo iterum effectus agentis muſculi nixu, quem exſerit, tanto minor eſt, quanto ſinus anguli inter muſculum & os interceptus, minor eſt ſinu toto. Iterum media pars omnis nixus muſculoſi perit, quia pro chorda trahente haberi poſſunt, quæ oppoſitum pondus ad punctum ſuum fixum attrahit. Porro multi muſculi jacent in angulo duorum oſſium, a quorum uno orti alterum movent. Eo ergo oſſe moto flectuntur, & chordæ flexæ novo impetu egent, quo extendantur. Multi ſupergrediuntur aliquot articulationes, quarum ſingulam aliquantum flectunt, ut minor pars totius nixus ſuperſit, qui deſtinatam articulationem flectat. Ipſæ fibræ muſculorum carneæ cum ſuo tendine totali angulos ſæpiſſime intercipiunt, unde denuo pars magna efficaciæ perit, & tantum ea ſupereſt, quæ eſt ad totam, ut ſinus anguli inſertionis, ad totum. Ultimo muſculi pondera ſua oppoſita cum ſumma velocitate & expeditiſſime movent, non adeo ſolum æquilibrium ſuperant, ſed prætetea magnam ſuperantem velocitatem addunt.

415. His diſpendiis omnibus computatis, apparet vim, quæ a muſculis in actione impenditur, valde magnam eſſe, & ab omni mechanica ratione remotam, cum effectus ejus vix ſit $\frac{1}{60}$ totius nixus a muſculis editi, paucique hic muſculi

L

ſculi, & paucarum librarum, elevent vere pondera aliquot mille pondo, & cum ſumma celeritate elevent. Neque ideo non ſapiens inſtitutum Creatoris eſt. Nam omnes iſtas jacturas requiſivit corporis concinnitas, motus muſcularis, & neceſſaria celeritas, & directio, quæ omnia contraria poſcit compendiorum mechanices. Sed id omnino inde concluditur, potentiſſimam eſſe actionem liquidi animalis 392. quod in tantillo organo vim aliquot millibus librarum æqualem, etiam diu, etiam per integros dies exſerat: neque videtur aliter explicari poſſe, niſi per incredibilem celeritatem, quæ ad voluntatis imperium influxui hujus liquidi accedit. Unde vero hæc velocitas naſcatur, dici nequit, & ſufficit ſcriptam legem eſſe, ut ad datam voluntatem, data celeritas in liquido nerveo noviter producatur.

416. Adjuvat motus muſcularis facilem remiſſionem *antagoniſtarum* opera. Ubique nempe in corpore humano, muſculus quilibet æquilibratur vel pondere oppoſito, vel elatere, vel muſculo, vel liquido, quod cavo muſculo expellenti renititur. Ea cauſa, quæcunque ſit, operatur perpetuo, etiam dum muſculus agit, & quam primum acceſſoria ea celeritas remiſit, quæ a cerebro advenit, obtinet conando, ut artus aut pars quæcunque in ſtatum priorem reponatur, in quo ſtatu æquilibrium eſt inter muſculum, cauſamque oppoſitam. Quoties antagoniſmus a muſculis eſt, accedit, quod nullus muſculus poſſit contrahi, quin extendatur antagoniſta, unde, diſtentis nervis, nato ſenſu incommodi, etiam magis ad reſtituendum ęquilibrium nitatur. Hinc diſſecto flexore, extenſor operatur, etiam in cadavere, & contra.

417. Sed & alia adminicula ſunt, quæ motum muſcularem tutum, certum, & facilem reddunt. Muſculi magni, longi, a quibus magnæ flexiones perficiuntur, includuntur vaginis tendineis, firmis,

quas

quas alii muſculi tendunt & attrahunt: ita muſculus, dum artus flectitur, extenſus tamen, & oſſi appreſſus manet, & magnum virium decrementum vitatur. Tedines vero longi, incurvi, aut ſuper flexos in motu ſuo articulos extenſi, recipiuntur propriis armillis, quæ ſuos lubricos canaliculos inſcriptos habent, & tendinem cum mobilitate firmant, ne aberrare, ſub cute rigere poſſit, cum dolore, jactura motus. Similia alibi ipſi perforati muſculi præſtant. Alibi tendines vel circa eminentia oſſa ducuntur: ut ad majorem angulum ſe in os immittant, quod movent, vel alteri oſſi inſeruntur, ex quo alius tendo, longe majori ſub angulo, in os movendum deſcendit. Alibi muſculos ex loco opportuno repetitos, contraria directione, & quaſi circa trochleam, ad partem movendam NATURA deducit. Undique muſculis denique circompoſuit adipem lubricantem, & fibrillis, & fibris, & lacertis, & muſculis vicinum, qui compreſſus, inter tumentes muſculos fibraſque effuſus, fibras oblinit, flexilitatem conſervat.

418. Deinde unius muſculi efficacia determinatur ſocietate aut oppoſitione aliorum, qui vel partem alteram firment, a qua oritur muſculus, vel una flectant, vel muſculi actionem a recta in diagonalem mutent, concurrente ſua actione. Quare nullius omnino muſculi actio ex ejus unica conſideratione intelligi poteſt, ſed omnes una conſiderare oportet, qui alterutri parti, cui muſculus inhæret, & ipſi inſeruntur.

419. Ab his muſculis, varie inter ſe conſentientibus & repugnantibus, perficiuntur greſſio, ſtatio, artuum flexiones, extenſiones, deglutitio, reliqua omnia vitæ humanæ munera. Sed actiones muſculorum etiam publice utiles ſunt. Venoſum enim ſanguinem accelerant, eliſis & vicinis inter tumentes muſculos venis, & muſculo propriis, inter turgidos lacertos, ejuſque preſſionis vi per valvulas

unice ad cor determinata, adipem ſanguini reddant, arterioſum ſanguinem conquaſſant, conterunt, pulmoni velocius ſubminiſtrant, hepatis, meſenterii, uteri &c. ſanguinem, bilem, contenta, promovent, ſtagnationis periculum minuunt, ventriculi robur augent, ſuo addito, ſic digeſtionem adjuvant, ut omnino iners & ſedentaria vita contraria ſit naturæ deſtinationi, & morbos invitet a ſtagnatione humorum, a cruditate alimentorum pendentes. Multa vero actione & ipſi muſculi indurantur, tendineſcunt undique, & partes, quibus apponuntur, cartilagineas, membraneaſque in oſſeam naturam mutant, oſſium proceſſus & aſperitates augent, plana appoſita excavant, cellulas ex diploe dilatant, curvant oſſa in partes ſuas.

420. Muſculorum claſſes hæ vulgo conſtituuntur, ut alii ſponte ſua quieſcant, & a ſola voluntate in actionem cieantur: alii ſponte operentur, & neque a voluntate incitari, neque retardari poſſint, cordis exemplo, & inteſtinorum: aliqui miſto ſubſint imperio, & modo ſpontaneo motu agitentur, modo arbitrario. Cauſa hujus diverſitatis varia ponitur, ſed ad eam quæſtionem credo reſponſum eſſe n. 400.

CAPUT XIV.

Senſus Tactus.

421. Altera nervorum & cerebri operatio eſt, *ſentire*, ſive ab impreſſionibus corporum externorum mutationes & in corporis percuſſis partibus pati, & analogas alias in animæ repreſentationibus. Ergo ſingulatim primum ſenſus perſequemur, deinde id conſiderabimus, quod omnibus commune eſt, & mutationes ſenſoriorum in anima ſequitur.

422. TACTUS duplici modo ſumitur. Ita enim

in univerſum vocamus omnem nervorum mutationem, natam, a calore, frigore, aſperitate, levore, pondere, humiditate, ſiccitate, corporum externorum, in quacunque demum corporis parte ea mutatio oriatur. Eo ſenſu tactus fere omnibus corporis humani partibus tribuitur, magis quidem aliis, aliis minus; & ea ratione dolor, voluptas, fames, ſitis; anxietas, prurigo, ſenſus reliqui, ad tactum pertinent.

423. Sed alio paulum ſenſu magiſque proprio tactus dicitur, mutatio a corporibus externis, quæ in cute orta, animæ repræſentatur, & imprimis in digitorum manus apice. Ibi enim qualitates tangibiles omnes longe accuratius diſtinguuntur.

424. In ipſa cute quidem ſenſus non facile ullam particulam diſtinguit, quæ non ſentiat. Cum tamen tactus ſoleat peculiariter papillis tribui, fabrica cutis dicenda erit. Quæ ergo vere *cutis* dicitur, ea denſa tela ex celluloſa ſtipatiſſima componitur, cujus fila intricata, intertexta ſunt, hinc extenſilis, contractilis, poroſa. Eam percurrunt arteriæ ex ſubcutaneis advenientes, neque longæ, neque magnæ; ſed plures nonnullis locis, ubi rubet cutis, ut in genis, alibi pauciores. Venæ a rete ſubcutaneo copioſiſſimæ naſcuntur: nervi vero in cute uberrimi ſunt, ſed nimis cito evaneſcentes, ut extremos fines eorum difficillime definias. Inter cutem & muſculos celluloſa fabrica eſt, in quam cutis ſenſim laxata degenerat, pleriſque locis adipe plena, cujus colliculi cuti foveolas imprimunt, nonnuſquam tamen abſque pinguedine, in pene, labiorum parte rubra &c. Rari ſunt in homine loci, ubi continuo cuti fibræ muſculares ſuccedant, nulla ſeparatæ pinguedine. Nam dartos non eſt niſi celluloſa, neque fibras muſculares habet. Eſt ubi tendinoſæ fibræ cuti inſerantur, ut in palma manus, pedis planta;

425. In cute quidem univerſa, remota epidermide, pleriſque in corpore humano aut maximi animalis locis, ægerrime aliquam aſperitatem reperias, niſi *granula* velis minutiſſima, vix ulla viſibili altitudine elata, obtuſa. Sed in apicibus digitorum majores paulo, & ægre tamen oculis exhibendæ, *papillæ* rotundulæ, ſedent in foveolis epidermidis, & nervos ægre conſpicuos recipiunt, monticuli nempe ex vaſis facti, & nervulo uno pluribuſve, & conjungente tela. In labiis poſt macerationem longæ, & villoſæ apparent, in lingua evidentiſſimæ, ex cujus fabrica per analogiam ad cutaneas papillas concluditur.

426. Cuti circumponitur aliud involucrum, ab aere minime violabile, quod cum cute infinitis vaſculis & pilis tranſeuntibus cohæret. Hujus involucri exterior ſuperficies, cornea quaſi, ſicca, imputreſcibilis, inſenſilis, vaſculis nerviſque deſtituta, determinato modo rugoſa, ſquamoſa, *Epidemis* dicitur, quam innumeri pori majores, ſudoriferi, minores, vaporiferi, perforant. Tritu, uſtione, epidermis craſſeſcit, & novæ laminæ ſe priori addunt, inter eam cutemque enatæ, callum vocant. Sed abſque morbo in Æthiopibus duæ lamellæ diſtinctæ adſunt.

427. Interior ſuperficies epidermidis magis pulpoſa, ſemifluida, & quaſi ex muce concreta, ægre in Europæo, facile in Africano Æthiope ſeparatur, ubi vere membranacea, & ſolida, & ſeparabilis eſt, tum in palato brutorum. Incumbit cuti, papillas in molles alveolos recipit. *Rete* vocant *Malpighianum*: Sed cribri conſpicuo modo perforatum non eſſe, certum eſt.

428. Et iſtud rete quidem ex coacto aliquo humore, de cute exhalante, componi, valde probabile videtur. Epidermidis fabrica in obſcuro eſt. Nam vaſis cum deſtituatur, & regeneretur, & indolens ſit, non videtur ad organicas corporis partes

tes pertinere. An ſit coagulata pars exterior muci Malpighiani 427. ab aere, a tritu? quam infinitis locis perforent ductus exhalantes, inhalantes, oſculis circumfuſo coacto glutine unitis. An hoc ſuadet mucoſa membranula in membrana tympani? diſſolutio in aqua claris viris obſervata, ab aliis in æthiopibus, negata?

429. Ad cutis porro hiſtoriam pertinent glandulæ *ſebaceæ*, ſimplices & compoſitæ 202. 203. 204. quæ plurimis locis ſub cute ſedent in celluloſa tela, eamque ductu ſuo excretorio perforant, affundunt cuticulæ, molle, ſemifluidum ſmegma, in facie durius, in inguinibus, aliis, magis oleoſum, quo obuncta nitet cutis, & ab aere, a frictione defenditur. Reperiuntur, ubicunque aeri corpus humanum ſe magis nudum neceſſario offert, ut in facie, ubi multæ de compoſito genere ſunt, vel ubi frictio major evitari non poterat, in mamma, ala, inguine, penis glande, nymphis, ano, poplite. Pilos non raro edunt. An ubique etiam in cute reperiuntur hujuſmodi folliculi? Etſi anatome eos non demonſtrat, probabile videtur adeſſe utique, argumento ſordium, quæ circa totum corpus colliguntur, & ſebacei generis eſſe videntur. Aliud autem genus unguenti oleoſi ex ipſa pinguedine, abſque glandula, per quos poros ſuper cutem effunditur 202. maxime ubi capillos producit.

430. Sed etiam *pili* ad cutem pertinent, & ungues. Illi per totum fere corpus, vola & planta excepta, ſparſi, ſed pleriſque locis molles, breveſque, longiores in cranii cute, genis, mento, pectore virili, artuum antica facie, aliis, inguinibus, pube. Ex celluloſa producunt, ex bulbillo ibi orti, membranaceo, vaſculoſo, ovali, ſenſili, in quo bulbillo celluloſa medulla ſuccuſque diverſi coloris continetur, vel ex ſebacea glandula. Bulbi involucrum, medulla continua fartum, in cy-

ſindrum productum, cinctum celluloſitate pingui, exit ex foramine cutaneo, epidermidem impellit in ſimilem vaginam, unde conſtantia pili incorruptibilis: & tunc involucrum quidem a cortice ultra ſeparari nequit, ſpongioſa vero & celluloſa materies per omnem pili longitudinem continuatur. In celluloſa ſubcutanea ſecundum naturam, per morbos etiam alibi in adipe naſcuntur. Continuo creſcunt, & reſecti renaſcuntur, a medulla a cute ſurſum propulſa, epidermide protracta. Ea medulla in ſenio deſtituti pili ſiccantur, finduntur, pereunt. Ab ea color. Per apicem videtur exhalare, (& forte per omnem pili ſuperficiem,) argumento protuſionis in medulla continuæ, quam finem invenire oportet, plicæ Polonicæ, luminoſæ ſtriæ ex pilis animalis exeuntis, cui electrica natura *communicata* eſt. Viam pili pinguitudo ſubcutanea ſequitur & exhalat.

431. *Ungues* de epidermidis fabrica & ingenio ſunt, & cum ea delabuntur, pariter inſenſiles, & renaſcibiles. Reperiuntur in extremis digitis manus pediſque, inque iis dorſi ſedem occupant, averſi, & ſubjecti papilloſo apici tactili, quem fulciunt, ad objectum apprimunt. Oriuntur quadrata radice, inter cutis ſtratum interius cum perioſteo miſtum & exterius, paulo ultra articulationem ultimam: exeunt ex cutis exterioris lunata rima: ibi epidermis partim contra unguis radicem, cui connaſcitur, retroit, partim exterior ungui adjicitur, & cum ungue antrorſum producta, ipſi pro involucro eſt. Ipſe unguis, mollis, ubi primum natus, & in parte cute tecta; per ætatem, & ubi nudus aeri exponitur firmior, corneus, ſolidus, elaſticus, fibris longis fit, glutine unitis, ſulcis diſtinctis, fiſſilibus, multorum ordinum. Ita factus ad extremum digitum exit, perque hoc totum iter interiori lineatæ ſuperficiei ſubtenditur ſulcata cum perioſteo confuſa cutis, cujus fila primo brevia, inde

lon-

longiora, 429. longiſſima vero ſunt, quæ prope apicem unguis adhærent. Ea radici unguis pertinacitur nectuntur. Ultra unguis adhærentem partem cutis iterum libera eſt, & ungui diſtincta ſubjacet. Tendines ad unguem non perveniunt.

432. Celluloſa ſubcutanea pauciſſimis locis ob neceſſarium cutis motum macilenta eſt. Ubi adipem recipit, calorem internum defendit ab aere, cutis mobilitatem ſuper muſculos tuetur, foveas muſculis interpoſitas replet, formam, alborem, auget: Cutis, & Malpighianus mucus, & epidermis, non ſolum extremum corporis limitem undique obducunt, ſed ubi perforatæ videntur, introrſum ſuſceptæ ſenſim demum degenerant. Nam epidermis in ano, vagina muliebri, urethra, cornea oculi membrana, meatu auditorio, ore & lingua manifeſtiſſima, ne ipſi quidem ventriculo, aut inteſtinis deeſt, mutata tamen ob perpetuam emollitionem fabrica, & in villoſam tunicam laxata. Sic vera cutis cum palati, linguæ, pharyngis, narium internarum, vaginæ, interna fabrica continua, in albam ubique, pulpoſam, craſſulam, *nerveam* vulgo dictam harum partium tunicam abit.

433. Quæ hactenus dicta ſunt, ad tactum intelligendum ſufficiunt. Papillæ ultimi digiti in ſede volari paulo majores, regulariter diſpoſitæ in ſpiralibus plicis, per attentionem animi forte paulum erectæ, argumento horripilationis, papillarum muliebrium, appreſſæ objecto tactili, fricto leni, recipiunt impreſſionem ab objecto, in nervoſa ſua fabrica, tranſmittunt truncis nerveis, & cerebro. Hoc *tangere* eſt. Ita cognoſcitur inprimis aſperitas objecti, quam ita nonnumquam callide homines ſenſerunt, ut etiam coloratæ ſuperficies a ſolo tactu diſtingui viſæ ſint. Calorem etiam percipimus, quando corpus externum digitis noſtris magis calet; pondus, quando pro mole ſua plus

ſoli-

ſolito premit. Humiditas judicatur a præſentia adhærentis aquæ, mollities a ceſſione objecti, durities a ceſſione digiti, figura a limite aſpero circumſcripto, diſtantia a confuſo calculo, per experientiam facto, cui longitudo brachii pro menſura eſt. &c. Reliquorum ſenſus aberrationes corrigit.

434. Mucus malpighianus moderatur actionem corporis tactilis, papillarum integritatem, mollitiem, conſervat. Epidermis aerem a peritura cute arcet, impreſſiones corporum temperat, ut ad ſenſum excitandum ſufficiant, dolorem parere non poſſint. Hinc uſu craſſior tollit tactum, mollior juſto nimis dolorificum paritur. Pili cutem a frictione defendunt, calorem generant & conſervant, occultanda tegunt, partium membranas reddunt irritabiles, quas oportet a ſubeuntibus inſectis defendere, forte aliquid excernunt non utilis, viam præbent exhalanti oleo. Ungues tactui præſunt, dum reſiſtunt tactili objecto, ne papillæ cedant retroflexæ: & robur apprehenſionis augent, & rerum minutiorum tractationem adjuvant. Animalibus pleriſque loco armorum ſunt, & homini forent, niſi reſecaret.

435. Neque tamen hæc ſola cutis præſtat. Magnum enim emolumentum hujus tegumenti eſt, exhalare de corpore magnam vim humorum, alioſque de aere reſorbere. Ergo cutis omnis ſuperficies per infinitas arteriolas tum in papillas productas, tum in cute ſedentes, ſudat vaporem, qui ex reſpondentibus epidermidis poris exhalat, ſitu vero vaſorum mutato inter epidermidem & cutem effunditur. Has arterias injectio aquæ, vel glutinis piſcium, facile demonſtrat, quæ in arterias, facta eſt. De univerſa enim cute infinitæ guttulæ ſudant, quæ ſub epidermide, a morte immeabili, effuſæ, hanc in veſicas elevant.

436. In vivo homine hæc exhalatio multis modis demonſtratur. Speculum puriſſimum, oppoſitum

tum cuti calenti, undæque, fuſcatur vapore humido. In cuniculis ſubterraneis, ubi denſior aer eſt, manifeſtiſſime, ex omni parte ſuperficiei corporis, abit in auras conſpicua, & denſa nebula.

437. Quoties ſanguinis motus incitatur, & una cutis laxa eſt calenſque, pro inviſibili vapore *ſudor* de cutis porulis exit, minutiſſimis guttulis, ſed conſpicuis, quæ cum ſui ſimilibus in magnas guttas confluunt. Sudant autem imprimis loca calidiora, caput, pectus, plicæ partium corporis. Experimentum 435. & ipſa naturę ſimplicitas, & perſpirationis pulmonalis atquæ cutaneæ 436. conſpicua craſſities, ſuadent, ſudorem per eadem vaſa excerni, per quæ perſpiratio exhalabat, & copia unice & celeritate differre: tum admiſto liquore glandularum ſebacearum, 429. & oleoſo ſubcutaneo, qui, dilutus arterioſo liquido, copioſius ſecreto, pingui flavaque ſpecie effluit, & ſudoris odorem, coloremque inprimis efficit. Hinc fætidior in alis, inguinibus, qua glandulæ iſtæ copioſiores adſunt.

438. Quæ natura ſit perſpirationis, inquirendum eſt per experimenta, & analogiam perſpirabilis pulmonalis, quod ſimiliter, ſed frequentius, in aere frigido conſpicuum fumat. Aquam eſſe inprimis, quod ita avolat, experimenta demonſtraverunt, in quibus anima coercita magis vaſis in gutta collecta eſt. Conſentiunt, cruſtæ in ſpeculo teneritas, natura avolabilis, repercuſſæ perſpirationis in diureſin, in diarrhœam familiaris mutatio, potuum calidorum facilis derivatio ad perſpirationem cum calore, cum frigore ad urinam. Aqua iſta a potu eſt, qui magnam partem perſpirationis efficit, & ab inhalatione. Sæpe etiam ciborum odores in perſpiratione diſtincti ſuperſunt.

439. Sed volatile aliquid alcalinæ indolis admiſceri demonſtrant, & noſtri ſanguinis natura, & in canibus ſagax diſcrimen herorum, & novæ

inſi-

inſignes a retentia perſpiratione, in morbis acutis evidentes, quoties ea introrſum converſa pallidas urinas facit, & aeris demum corruptio a reſpiratione. Hoc alcalinum volatile eſt a ſanguinis particulis, diuturno tritu, calore, extenuatis, in acrem naturam mutatis. Hos odores canes ſequuntur: Huc atmoſphæra electrica, & non raro lucens circa homines & animalia viſa.

440. Copia perſpirantis liquidi inſignis eſt, ſive magnitudinem organi ſecretorii, ſive vaporis de unico pulmone halantis ubertatem, ſive experimenta Sanctoriana ſpectes, per quæ de cibi potuſque octo libris quinque, per alia vero pericula *60.* unice perſpirare videntur, quæ neque ponderi corporis accedant, neque per ullam viſibilem excretionem amittantur, ut tamen ſalivam, ſudorem, mucumque narium, de eo pondere demas. Imo longe majorem eſſe exhalationem conſtat, quæ non ſolum tantum cibi copiam difflet, ſed etiam ea, quæ per inhalationem ſanguini acceſſerunt (444), iterum expellat. Multum tamen hic poſſunt variæ conditiones aeris, corporis. In regionibus calidis, menſibus anni æſtuoſis, in juvenili corpore & exercito, plus tranſpiratur, minus per urinam decedit. In frigidis regionibus, menſibus temporatis & gelidis, corpore ſenſili, quieto, plus per urinam abit, quam per inſenſibilem disjectionem. In temperatis regionibus tamen, totius anni computo inito, aliquanto plus perſpiratur, quam per urinam decedit. Diſtantia a paſtu aliquid etiam mutat, & ea regula obtinere videtur, ut eo tempore copioſiſſime perſpiretur, quo cibi maximam partem ſubacti, ſanguine recepti, ad difflationem idonei ſunt. In ſommo etiam in fervidis regionibus naturaliter minuitur, augetur vero a calore ſtragulorum.

441. In univerſum bonum ſignum valetudini præfert perſpiratio copioſa, æquabilis, & una robu-

ſtum

ſtum corpus. Nam nimia, cum debilitate, magis quam nulla nocere dicta eſt, ſi ſatis vera ſunt, quæ in eum ſenſum ſcripta leguntur. Ratio ſigni, quod libertatem vaſorum per omne corpus diſperſorum denotet, & ciborum ſubactionem perfectiorem, quorum pars magna in halitum reſoluta ſit. Minuta ſtricturam cutis, languorem cordis, cibi coctionem debilem indicat. Nimia forte ipſos ſpiritus amittit. Augetur motu muſculari modico, ad ſedecuplam portionem perſpirationis quieti hominis, & ad integram in hora, & denique in ſemihora libram. Magis autem augetur, ſi una adfuerint, vaſa libera ſed denſa, potus aquoſus, lenitur ſpirituoſus, calens, cibus facilis concoctionis, aer gravis neque frigidus, lætitia. Contrariis minuitur & tollitur. Neque tamen adeo ſuperſtitioſe integritas vitæ ab hac excretione pendet, quæ per leves cauſas adeo facile & abſque noxa, augeatur & minuatur, & in multis gentibus, oleo cutem perpetuo obducentibus, inque animalibus adeo multis exigua ſit.

442. Sudoris natura evidentius ſalſa eſt, etiam ſapore teſte, & cryſtallis, in vitriariorum veſtibus conſpicuis, & deſtillatione, qua alcalina natura conſpicuis, & deſtillatione, qua alcalina natura demonſtrata eſt. Quare per eam viam non raro peſſimorum morborum miaſmata deflagrant. Sed ipſe ſudor ſemper a naturali ſtatu recedit, ſemper ab homine ſano abeſſe debet, niſi corpore validius exercito ſibi morbum brevem conciliaverit. Et nocet ſæpe in acutis, difflando aquam de ſanguine, ut reliquus inſpiſſetur, ſales exaſperentur. Nimio motu aut calore regionis fætidiſſimus, tandem ſanguineus redditur, Electricus nonnumquam lucet.

443. Utilitas perſpirationis eſt ſanguinem liberare aqua, alcalinis ramentis ſanguinis, per diuturnam circulationem acrioribus redditis, oleo forte ex eodem ſanguine parato ſumme volatili,

Ea-

Eadem perſpiratio mitigat epidermidem, & emollit, papillarum neceſſariæ teneritati preæſt.

444. Sed eadem cutis, quæ vaſa habet in aerem exhalantia, perinde repletur vaſis, quæ tenuem de aere humorem reſorbent, aut perpetuo aut certe moderato frigore, in aeris temperie humidiori, nocturna, cum quiete, affectu triſti, & contrariis conditionibus earum, quæ perſpirationem intendunt, dictæ 430. Demonſtrat has venas injectio anatomica, quæ per venas perinde, ut per arterias exſudat, ſi aquoſa, & tenuis fuerit: deinde effectus manifeſti medicamentorum per aerem obvolitantium cutive applicatorum, vaporum, mercurii, terebinthinæ, croci, aquæ in balneis, emplaſtrorum quæ argentum vivum recipiunt, aut nicotianam, colocynthidem, opium, cantharides, arſenicum, venenorum per cutem reſorptorum funeſta efficacia, ut venerei veneni: animalium abſque potu in fervidis, ſed humidis, inſulis vita ſuperſtes; in iiſdem ſudor & urina copioſa abſque valde ubere potu: denique caſus rariores morboſi, in quibus egeſta urina longe ſuperavit potus copiam. Menſuram dare difficile eſt; in plantis magnam, ſed nocturno tempore, eſſe, certis conſtat experimentis.

445. Et inhalantia vaſa, & exhalantia, vi nervea & ſtringi poſſunt & laxari. Demonſtrat efficacia effectuum animi, qui veloces & loti, laxant exhalantia vaſa impetu ipſo ſanguinis irruentis aucto, & remiſſione nervorum, unde rubor cutis & mador & tumor. Qui tardi triſtes ſunt, conſtringunt vaſa exhalantia, argumento ſiccæ inde cutis, *anſerinæ* a terrore, & diarrhœarum a metu natarum. Iidem inhalantia vaſa patefacere videntur, unde facilius a metu contagium variolarum, peſtiſque.

CAPUT XV.

Guſtus.

446. A tactus organo id modice differt ; quo *guſtus* exercetur, & quod præcipue in lingua poni per certa experimenta conſtat, neque enim vel ſapidiſſimum corpus alteri cuicunque oris parti applicatum, vel minimum ſaporis ſenſum in mente excitat, niſi acrimonia aliqua penetrabilis ipſi inſederit. Qui ſenſus in ventriculo, œſophago, faucibus, a cibis regurgitantibus nonnunquam excitatur, & ipſi ad linguam pertinere videntur, quo vapores ſapidi remittuntur.

447. *Linguæ* ſola pars ſuperior, & lateralis margo, guſtui exercendo idonea eſt. Nomen hoc imponitur muſculoſæ parti, in ore latenti, obtuſæ, homini latiſſimæ, medio ſulco obſcuro diviſæ, cujus pars poſterior, & inferior, vicinis oſſibus & muſculis varie adhæret, anterior & ſuperior mobilis eſt. In ea parte, quæ guſtat, cutis muſculoſæ carni innaſcitur, continua cuti faciei, & oris, ſed pulpoſa, mollis, in perpetuo madore, & calore. Ex ea cute efflореſcunt innumerabiles *papillæ* nerveæ, conſpectiori, quam alibi, mole. Earum plura genera ſunt. Primum earum eſt, quæ in poſtrema linguæ parte, ad utrumque latus foraminis cæci, in lineam diſponuntur, ſeptem, aut novem. Hæ fovea circumdatæ, tanquam circulo, fere inverſe conicæ ſunt, & in medio ſinum profundum habent, duræ cæterum, & parum ad guſtandum idoneæ. Similes aliquæ per dorſum linguæ ante priores ſparſim reperiuntur.

448. *Alterum* genus eſt *fungiformium*, quæ ex ovato cylindricæ, per ſuperficiem ſuperiorem linguæ ſparſim reperiuntur, minores prioribus & teneriores, & antrorſum ſemper acutiores, donec circa

circa margines linguæ confertiores fiant, & in lineas divergentes ordinentur. *Tertium*, *conicarum* eſt, quarum longe maximus numerus regnat inter priores, & linguam late occupat. Harum anteriores in apice linguæ magis inclinantur & fluitant, in marginibus imprimis plurimæ, aliquæ tamen etiam poſteriores cæco foramine ſunt. Hæ acerrime ſentiunt, & verum guſtus organum conſtituunt. Qui intercurrunt arterioſi & venoſi villi exhalatorii & inſpirantes, nihil cum guſtu commune habent, niſi, quod liquidum ſolvendis ſalibus, & emolliendis papillis idoneum ſeparent de ſanguine, & affundant dorſo linguæ. In parte linguæ ſuperiori, poſteriori plurimæ ſedent glandulæ ſimplices muciferæ, uno pluribuſve foraminibus apertæ, rotundæ, quæ velo membraneo hemiſphærico & carne linguæ perficiuntur. Earum aliquæ in obſcuram, *caccam* & parum certæ figuræ cryptam aperiuntur, quæ media papillis maximis 447. interponitur.

449. Has papillas, præter vaſa numeroſa, adeunt nervi, quos eo in majoribus papillis deducere licet, & qui majori numero ad linguam veniunt, quam fere alibi exemplum reperiatur. Præter enim octavi paris nervum, qui uno ex præcipuis tribus ramis ſuis baſin linguæ ſecundum os hyoides profunde ſubit, tectus ceratogloſſo: adit & linguæ muſculos, & linguam nervus inſignis noni paris, qui facta cum primo cervicis nervo, & cum magno ganglio cervicali anaſtomoſi, datoque deorſum ramo, ſæpe cum octavo pare, perpetuo vero cum ſecundo & tertio colli conjuncto, muſculos a ſterno aſcendentes adeunte, neque raro cum phrenico communicante, reliquo trunco linguam adit. Communicat in ceratogloſſo muſculo multis ramis cum Quinto, & conſumitur imprimis in geniogloſſum. Quinti denique paris ramus tertius, data ſurſum vel accepta chorda tympani,

pani, aliiſque ramis ad pterygoideum internum biventrem, glandulam maxillarem, his ganglion facientibus, ſublingualem, præcipuo trunco ſuo trans ceratogloſſum, ubi cum nono conjungitur, ad linguam venit, comes arteriæ profundæ, & una ad apicem pertingit, ibi cutaneus. Huic ergo nervo, ſi aliqua prærogativa eſt, ſenſus guſtus inprimis debetur, etiam morbis confirmantibus. Cæterum papillis duriuſcula natura eſt, & celluloſitas firma, pulpoſa, nervulos arteriolaſque & venulas conjungit, in tubera conglomerata, quorum multa unam papillam majorem conſtituunt.

450. Super papillas in homine unicum ducitur involucrum mucoſum, ſemipellucidum, quod pertinaciter ipſis adhæret, & pro epidermide eſt. In animalibus rete perforatum papillas recipit, quæ cavas vaginas & quaſi cornua epidermidis ſubeunt.

451. Sub papillis ſubeſt muſculoſa linguæ caro, in homine vix extricabilis, quam muſculi varii componunt: Inferiorem partem ex magna parte perficit geniogloſſus muſculus, a commiſſura menti extrorſum ductus, & radiatim in linguam diſtributus. Superiorem & lateralem ſtylogloſſus facit, cujus fibræ ad apicem linguæ excurrunt. Mediam inter utroſque proprius muſculus *Lingualis* conſtituit, & ex ſe ipſo ante pharyngem, & a ſtylogloſſo ortus, ſed profundior, antrorſum euns, ibique & in geniogloſſum terminatus, & inter eum & ſtylogloſſum non exiguam partem linguæ efficiens. Partem poſtremam ſurſum retrorſum euntibus fibris ceratogloſſus definit inter ſtylogloſſum & lingualem incluſus, & diverſus omnino chondrogloſſus, qui ex oſſiculis parvis oſſis hyoidei, & proxima baſi ortus, extrorſum euns, ſtratis lateralibus geniogloſſi tectus, accedens ſtylogloſſo, in lingua evaneſcit. Horum muſculorum ope lingua in omnem partem & tota mobilis eſt, & propriam carnem poteſt figurare, cavam facere elevantibus ſtylogloſ-

ſis, explanare iterum per ceratogloſſos, arctiorem reddere & quaſi cylindricam per fibras tranſverſas linguæ, cum quibus & alii ordines adſunt, in homine inextricabiles, multa & viſcoſa pinguedine miſtas.

452. *Arterias* lingua numeroſas habet, majorem profundam, ſerpentinam, per inferiora ad apicem eductam, a carotide externa: Minorem ſuperficialem, accumbentem glandulæ ſublinguali, priori inoſculatam, vel ab ea ortam, vel a labiali: poſticas parvas, varias, a labialis ramis propriis, aut tonſillaribus. Venæ valde plexuoſæ, ægre enarrabiles, alia profunda, comes nervi noni, alia ſuperficialis, comes arteriæ mentalis, & cum priori conjunctim raninam edens: omnes autem ad venam magnam confluunt, quæ jugularis internæ altera a cerebrali propago eſt. Cum plexubus vicinis tonſillaribus, thyreoideis, pharyngeis, cutaneis, varie communicant, & in dorſo linguæ ante epiglottidem a dextro ad ſiniſtrum latus reticulatæ conveniunt.

453. *Papillæ* linguæ majores cutaneis, molliores, perpetuo humectatæ, accuratius tactu defunguntur, quam cutaneæ, ſiccæ, parvæque; hinc lingua acriter dolet. Deinde ſales, papillæ cutaneæ non aliter niſi ſub doloris aut humiditatis ſenſu percipiunt. Sed linguæ papillæ ad guſtandum arrectæ & paulum eminentes, a ſalibus in aqua, aut ſaliva ſolutis, admotis ipſarum apicibus, in latam ſuperficiem, ita afficiuntur, ut mens peculiares eorum claſſes, qui *ſapores* dicuntur, diſtinguat, acidum, dulcem, acerbum, amarum, ſalſum, urinoſum, ſpirituoſum, aromaticum, acrem varii generis, fatuum, putrem, alioſque, partim pure ſalinos, partim ab admiſto oleo ſubtili vegetabili, aut animali, mutatos & compoſitos. Acrior autem quiſque ſal pro ſapore dolorem excitat. An a diverſitate figurarum in ſalibus ſapores alii aliique?

que? An id demonſtrat figura cubica marini ſalis, nitri priſmatica, alia vitrioli, ſacchari? Non videtur. Nam & inſipidis cryſtallis ſuæ figuræ ſunt, & nimis ſimiles in diverſiſſime ſapidis & alieniſſimarum virium ſalibus, & in iiſdem inconſtantes, nitri exemplo, quod *cubicum* arte fit. Videtur adeo ratio ſaporis ſedere in interiori, neque ſenſibus conſpicua, elementorum fabrica.

454. Multum ad ſaporum perceptionem confert natura involucri papillarum, ſalivæ, liquidorum humanorum, ciborum in ventriculo latentium: ut neque quævis ætas ab eodem ſapore perinde afficiatur, neque omne temperamentum, neque idem homo, prouti ſanus, morbidus, aſſuetuſve fuerit. Et in univerſum inſipidum videtur, quod minus, quam ſaliva, ſalis habet.

455. Spiritus, inprimis vegetabiles, vel in ipſas papillas, vel in linguæ ſorbentes villos reſumuntur, ut apparet ex veloci virium inſtauratione a potu hujus generis, nondum in ventriculum recepto.

456. Sapores natura voluit diſtingui, ut animal eos cibos dignoſceret, qui ipſi ſaluberrimi eſſent. Neque enim in univerſum aut inſalubris aliquis cibus grato eſt ſapore: neque ingrato, qui alendo homini convenit. Nam de nimia ingurgitatione ſermo non eſt, quæ poteſt & in ſaluberrimo cibo nocere, neque de foſſilibus, quæ natura homini non obtulit, ſed ars ipſa elaboravit. Sic natura hominem & dolore, qui fames vocatur, & voluptate, quæ a ſapore percipitur, ad neceſſariam alimentorum aſſumptionem invitavit. Animalia vero bruta, quæ ab exemplis & aliorum inſtitutione minus diſcere poſſunt, ſapores accuratius diſtinguunt, & ea ipſa nota moniti, ab inſalubribus cibis caute abſtinent. Hinc illa, herbivora maxime, quibus ſumma diverſitas pabuli offertur, nocentibus ſtirpibus miſti, adeo longas papillas, adeo ele-

gantem fabricam linguæ nacta ſunt; qua homo minus indiget.

CAPUT XVI.

Olfactus.

457. Ad eundem uſum diſtinguendi noxios cibos, etiam olfactus inſervit, quo & præſentium noxiam indolem ſagiamus, priuſquam cum periculo guſtentur, & putredinem inprimis, nobis peſtilentiſſimam, in cibis evitemus, & gratos, utileſque inveſtigemus: etſi conſuetudo fecit, ut ea utilitas olfactus conſpectior in beſtiis, quam in homine ſit. Sed homines ſibi commiſſi, neque ex ſumma varietate odorum calloſi, vim iſtam ſagacem in explorandis eminus ciborum facultatibus, certa fide viſi ſunt retinuiſſe. Ipſe demum vires medicatæ ſtirpium haud alia ratione rectius æſtimantur, quam ſimpliciſſimo guſtus & olfactus teſtimonio. Hinc omnibus animalibus in vicinia oris olfactus organum poſitum. Hinc odoratus validus, & organa maxima in iis, quæ vel e longinquo prædam veſtigant, vel ex ſimilibus herbis noxias debent ſeligere.

458. Exercetur olfactus, membranæ ope, pulpoſæ, mollis, vaſculoſæ, papilloſæ, poroſæ, quæ omnem internam narium cavitatem conveſtit, craſſior in ſepto, & naſi cavea principe, in ſinubus tenuior. In eam nervi ſubeunt ſatis numeroſi, molliſſimi, medii quidem a primo pare (371.) qui per foramina cribroſi oſſis in ſeptum deſcendunt, ut ægre tamen ad finem ſuum ſeptumque eos deducas. Alii laterales nervi oriuntur a ſecundo nervi quinti ramo ejuſque ſurculis, qui in pterygoideo canale tranſverſus it, & qui per palati canales deſcendit: in ſinu vero maxillari, ab infraorbitali ramo, & dentali. De-

inde

inde ſepti pars anterior ſurculum habet ab oph-thalmico primi quinti ramo.

459. Arteriæ plurimæ nares adeunt a maxillaris internæ ramis variis, naſalibus tribus, ſuprema, & lateralibus, a carotidis internæ ramo ophthalmico, a ramulis palatinæ arteriæ, ab infraorbitali in ſinubus, a dentali ſuperiori. Venæ ſociæ in maximum plexum coeunt in pterygoideo externo muſculo, cum ſinubus duræ matris communicant, & denique in jugularis internæ ramum externum conveniunt. Arteriæ nutrimentum, calorem, mucum præſtant.

460. In rotunditatem coactum caput, maxime humanum, anguſtam facit organi olfactus ſuperficiem. Ut ea laxaretur, internæ nares miris modis cavernoſæ & compoſitæ factæ ſunt. Et primo *Nares* vocamus multiformem caveam, quæ ab anterioribus naſi foraminibus incipit, & ſub cribroſo oſſe, ſuper cœlum palati, tranſverſa retrorſum migrans, terminatur ad faucium cavitatem. Hanc caveam *ſeptum* ſæpe inæqualiter bipertit, ſuperius oſſeum, a lamina cribroſa deſcendens, inferius a vomere factum, anterius triangulari cartilagine abſolutum, cujus latiſſima, & valde ſenſilis ſuperficies eſt.

461. Deinde lateralem ſuperficiem narium augent receſſus ſpirales oſſium *turbinatorum*. Et ſuprema quidem parvi ſunt gyri ſpirales poſteriores & ſuperiores oſſis cribroſi. *Media* ad idem os pertinent, inſtar conchæ longa, introrſum convexa, extus, cava, utrinque acuminata, tota aſpera foveolis, & internis ſpongioſis receſſibus, tranſverſim ſuſpenſa, fulta propriis eminentiis oſſis palati & maxillæ. *Ima*, ſimilia mediis, mytuli teſtæ pariter figura, longiora, plerumque a prioribus diſtincta ſunt, nonnunquam conjuncta lamina oſſea, cujus natura frequentius membranacea eſt. Eadem appendix ſurſum miſſa, quadrangula, ſinum maxillarem perficit.

462. Deinde dilatatur magis cavitas narium ſinuum ope, qui varii narium receſſus ſunt, & quaſi appendices. Et ſupremi quidem frontales, inconſtantes, irregulares, in ſede eminentis ſupercilii, inter anteriorem & poſteriorem laminam oſſis frontis intercepti, fœtui nulli, naſci videntur ex actione muſculi corrugatoris aliorumque, qui anteriorem laminam diſtrahunt, diploen augent in cellulas, exemplo maſtoidei proceſſus. Aperiuntur in ſupremis naribus in anteriorem aliquam oſſis papyracei cellulam.

463. Nempe ſecunda ſedes eſt *ſinuum ethmoideorum*, qui quatuor pluresve utrinque, in exteriori parte cribroſi oſſis favorum ſimiles adſunt, ſuperius a celluloſa media parte oſſis frontis perfectæ, anterius ab oſſe unguis, inque ſummam narium caveam, tranſverſa linea, multis tubulis aperiuntur. His continuæ cellæ in pavimento *orbitæ*, & plano, & maxillari oſſi inſculptæ extrorſum continuantur. Tertio loco eſt contigua etiam, & parte aliqua ad cribroſum & ad os palati pertinens magna utrinque *cavitas multiformis oſſis*, quæ & ipſa ſiccata cartilagine, quæ in fœtu ibi plurima adeſt, ex ſolido oſſe ſenſim ſub turcica ſella naſcitur, ampla, unica, vel diviſa, antrorſum foramine ſuo patula in ſupremum narium meatum.

464. Ultimus, imus, ſed ampliſſimus ſinus eſt, qui in fœtu aliquis, in adulto attenuatis laminis oſſeis peramplus eſt, & inſculpitur *oſſi maxillæ* maximo. Ejus ad nares oſtium os unguis, & palati, & lamina propria turbinati oſſis infimi, & membrana, ita arctant, ut rotundo hiatu ad intervallum medii & imi oſſis ſpongioſi pateat.

465. Nervos narium pene nudos oportebat defendere ab aere, qui per nares, toto die, ad reſpirationis uſus traducitur, & efflatur. Mucum ergo loco craſſioris cuticulæ natura naribus dedit, viſcidum, inſipidum, inſulſum, fluidum dum recens

eſt,

eſt; ab aere ſpiſſabilem in denſas ſiccaſque cruſtas, craſſiorem hic, quam alibi in corpore humano. Eo muco defenduntur nervi a ſiccitate, dolore. Eum fundunt arteriæ narium plurimæ, & deponunt partim in ductus cylindricos frequentiores, partim in rotundas viſibiles cryptas. Idem effluit ſuper omnem ſuperficiem membranæ olfactoriæ, eam undique inungit. In ſepto longus ſinus, plurimis poris muciferis communis, antrorſum longe decurrit. Mucus noctu collectus, interdiu compreſſis naribus, deinde confertius eliſo ſpiritu, excernitur nimius, vel irritat ſiccitate ſua & aſperitate ſenſiliſſimos nervos, & ſternutatione nata ejicitur. Sinus autem multo muco fertiles eum evacuant pro vario hominis ſitu, ut ſemper aliquis ſinus ſe liberare poſſit, ſive erectum caput ſit, ſive antrorſum declive, ſive in latus recumbat, ut tamen omnino maxillaris ſinus, & ſphenoïdeus difficilius evacuentur. Sed & lacrumæ per proprium canalem in nares deſcendunt, eas humectant, mucum diluunt.

466. Naribus extremis naſus præfectus eſt, ſimili intus membrana veſtitus, oſſiculis duobus, cartilaginibus fere ſex compoſitus, quarum duæ continuantur medio ſepto 460. Naſus per ſuos muſculos mobilis eſt, ut a muſculo cum labro ſuperiori communi elevari & dilatari, a compreſſore proprio, & a depreſſore, & a ſepti medii detractore arctior reddi queat. Ita in aerem exit organum, & occurrit odoribus, & poteſt pro copia majori aeris ſorbenda dilatari, dumque ea abundantia expellitur, viciſſim claudi.

467. Itaque aer plenus effluviis corporum, tenuiſſimis, inviſibilibus, oleoſis, & ſalſis, volatilibus, per inſpirationis vires (292.) in nares receptus, eas particulas adducit ad nervos late nudos, ſemper molles. Ab iis excitatur in his nervis tactus ſpecies, quæ *olfactus* vocatur, & cujus

ope varia genera oleorum ſaliumque diſtinguuntur, confuſo ſenſu, ægre ad claſſes reducibili, ægre in memoriam revocabili, ſed hactenus ad uſus noſtros ſufficiente. Senſus monet de noxia putredine, de acrimonia nimia, de utili blandaque natura. Et, cum ſal cum oleo ſaporis objectum ſit, & oleum etiam cum ſale odores efficiat, affinitas intelligitur utriuſque ſenſus, quam conjuncta utriuſque utilitas poſcebat. Sed volatilia magis olfactus, fixa potius ſapor diſtinguit, forte quod multa mucoſa epidermis, quæ linguam obducit, impediat efficaciam ſalium teneriorum, qui nervos minus tectos & molliores narium facilius afficiunt.

468. Magna, ſed brevis vis eſt odorum, cum tenuiſſimæ particulæ nudis nervis in tanta cerebri vicinia applicentur. Inde venenata vis, & recreabilis odorum, quibus homines in deliquio animi languentes, aut ſubmerſi, efficaciter revocantur. Inde vehementiſſima ab acribus ſternutatio: alvus mollita a purgantis medicamenti odore: vis antipathiæ. Inde nimiæ ſternutationis pernicioſi eventus, & inprimis cæcitas, in tanta ſocietate nervorum. Inter narium vero partes varias ſeptum inprimis, & oſſa turbinata, ad organum olfactus ſpectant, cum iſta in animalibus ſagacibus multiplicentur, & in quadrupedibus in pulcherrimas ſpiras, in piſcibus in laminas parallelas, eleganter pectinatas, formantur.

C A P U T XVII.

Auditus.

469. Olfactus corpuſcula in aere obvolitantia diſtinguit, auditus aeris ipſius elaſtici tremorem. Quare diverſa ratione a reliquis ſenſuum organis factum auditus ſenſorium magna ex parte aut elaſticis

ſticis cartilagineis, aut duriſſimis oſſibus factum eſt, ut tremorem receptum exquiſite redderet.

470. Externum organum hujus ſenſus *auricula* eſt, cartilago nempe per fortem celluloſam telam, & ligamenta propria anterius, & poſterius ad os temporum, cum mobilitate revincta. Cartilaginis figura compoſita eſt. Eminentia extima, *Helix*, ſuperius a ligula libera incipiens, gyro circumducto in liberam pariter cartilaginem terminatur. Infra eam *anthelix* bifida eminentia in unum, priori contentum monticulum, & brevem lingulam deſinit, quæ dicitur *Antitragus*. Reliqua pars auris antrorſum cava, poſterius convexa, ſenſim profundior, media linea percurſa, *conchæ* nomine cum auditorio meatu connectitur, quem rotunda fere appendice mobili protegit, *Tragi* nomine. Tota hæc auricula cute tenui, & macilenta celluloſitate unice obducitur, multaſque habet ſebaceas obungentes glandulas. Eam muſculi regunt, plerumque ex conſuetudine, modoque vinciendi, inutiles, quos æquum eſt creditu, a natura propria officia nactos eſſe. Superior tenuis a frontali & ab aponeuroſi cranii ortus, latus innatat temporalis muſculi aponeuroſi, & auriculæ inſigitur, ad ſedem cavitatis innominatæ. Poſteriores duo, tres pluresve aut pauciores, magis robuſti, fere tranſverſi, & ab ea aponeuroſi orti, & ab oſſe maſtoideo, conchæ convexæ immiſſi, hanc procul dubio aperiunt. Anterior minimus eſt, innatat & ipſe aponeuroſi muſculi temporalis, & fere tranſverſim inſeritur helicis origini. Sed minores carnes, breves, ægre conſpicuæ, rubellæ tamen, aliquid forte in auricula mutant. Tranſverſus auriculæ, longe conjungens helicem anthelici, aperit auriculam. Antitragicus ab anthelicis radice ad antitragum deſcendens, laxat conchæ aditum. Tragicus incumbens trago, aperturam dilatat. Muſculus inciſuræ majoris,

inter

inter duas meatus cartilagines medius, eas adducit, & meatum reddit magis elaſticum. Reliqui, major & longus helicis muſculus, & minor, vix quidquam magni poſſunt. Aliquid forte conferunt, quoties acutius audituri debilem ſonum, tendimus organum auditus, & meatum auditorium duriorem reddimus adductis cartilaginibus.

471. Concha connexum ſibi habet *auditorium meatum*, teretem, compreſſum, introrſum inclinatum, eundo gracileſcentem, in medio antrorſum flexum, magna parte oſſeum. Anterius tamen & exterius fit partim imperfectis tribus annulis, a concha & a trago ortis, inter ſe connexis & carne & membrana & media cartilagine, & ultimo oſſi ipſi innatis. Superius & poſterius meatus nuda membrana, perficitur. Ita in adulto homine idem ſe habet, nam fœtui & recens nato unice cartilagineus meatus eſt, oſſea vero pars ſenſim ſubnaſcitur.

472. In hunc auditorium meatum continuatur epidermis, & cutis vera, ſenſim extenuata, ſuper os accurate tenſa, hinc ad pruritum, voluptatem, dolorem perinde ſenſiliſſima, pilis plena irritabilibus, qui moneant de congeſta ſorde, irrepente inſecto. In celluloſa vero tela duriuſcula, quaſi reticulata, maxime partis membraneæ 471. numeroſi ſedent folliculi flavi, rotundi, qui brevi ductu in caveam meatus auditorii liquidum deponunt, primo pingue, deinde ſenſim ſpiſſius, amarius, ardens, quod oblinit ſenſilem cutem tympanique membranam, & ab aere tuetur, & inſecta fugat & retinet, collectum vero in ſordidis & pigris hominibus ſurditatem facit.

473. In iſtam auriculam incidunt undæ ſonoræ aeris, quas ex phyſicis recipere neceſſe eſt. Aer elaſticus recipit tremores ſonoros, & transfert vel ſolus, vel primario, ſi omnino aqua abſque aere tremores perfert. Hinc in aere compreſſo ſonorum

vis

vis intenditur, in vacuo exſpirat. Habet autem eos tremores vel a corpore contra aerem moto, vel a corpore, contra quod ipſe movetur, vel a corporibus inter ſe colliſis. Oportet autem, ut id corpus, quod ſonum producit, in omnibus ſuis, etiam minimis particulis, contremiſcat & oſcillet. Hic tremor impellit undam aeris proximam, ſic anterior aeris pars compreſſa, quamprimum elater impulſum ſuperat, reſilit, retroagit aerem verſus corpus ſonorum, ubi aer nunc laxior & rarior eſt, idque comprimit; & eadem anteriorem aeris vicinam portionem perinde impellit, ut erat a corpore tremulo compreſſa; quæ & ipſa reſiliens ſuo tempore, & retrorſum ad corpus tremulum aerem repellit, & antrorſum, ut novam undam concitet. Ita oſcillationes oportet velociter ſibi ſuccedere, ut exaudiri poſſint, neque rariores eſſe in minuto ſecundo, quam triginta. Prouti vero in dato tempore frequentiores ſunt, eo ſonus quiſquis acutior vocatur, idemque fortius nos afficit, donec is inter audibiles ſonos acutiſſimus ſit, qui 7520. in minuto ſecundo tremores habet.

474. Sonos acutiores in univerſum reddunt corpora duriora, fragilia, vehementer percuſſa, graves contraria. Medium inter acutos & graves ſonos nullum eſt, vel arbitrarium. *Uniſonæ* dicuntur chordæ, vel quæcunque corpora, quæ eundem numerum oſcillationum in dato tempore producunt. Octava diſtant, quarum una duplo plures quam altera oſcillationes facit. Aliæ rationes alia nomina habent. Acutiſſimos ſonos chordæ breviſſimæ producunt, & contra, in ratione inverſa longitudinum. Acutiores etiam, quæ magis tenſæ, in ratione ſubduplicata tenſionum, ſive ponderum tendentium. Experimenta in monochordo facillime fiunt, aut chordarum ſyſtemate, quæ ponderibus tenduntur.

475. Quicumque ſit ſonus, acutus vel gravis, debi-

debilis fortiſve, celeritate ea per aerem fertur; ut fere 1038. pedes pariſinos in aere percurrat in minuto ſecundo, conſtante velocitate, nec in magnis diſtantiis remittente. Ventus contrarius, ut multo lentior, paulum ſoni iter retardat, & fere duodecima parte totius velocitatis. Sic aeris denſitas & ſiccitas ſonos auget: laxitas, humiditas minuit. Calor æſtivus celeritatem auget. In Guyana ſonus 1098. pedes intra idem ſecundum minutum percurrit.

476. Sonus omnis in omnibus vicinis corporibus, etiam in aqua & mercurio, particulas reperit, quas ad ſimilem tremorem excitat, non uniſonas ſolas, quæ evidentius equidem ſonum reddunt, ſed etiam alias, aliiſque rationibus contremiſcentes. Hinc omnis ſonus, quem audimus, miſtus eſt ex primitivo ſono, qui ex tremente corpore naſcitur, & ex ſecundis, quos ambientia corpora elaſtico tremore mota generant. Augetur robur ſoni, ſi ita celeriter primario ſono ſecundi ſucceſſerint, ut ab aure diſtingui nequeant; Echo oritur, ſi adeo tarde, ut auris eos ſeparet: id vero requirit minuta tertia horæ fere ſex, ſive centum & decem pedum diſtantiam, inter corpus ſonum reddens, & aurem.

477. Sonus ad angulos æquales angulis incidentiæ reſilit a duris corporibus. Idem emiſſus in liberum aerem per vaſtiſſimam ſphæram diffuſus debilitatur, in cylindro promotus robur retinet, in focum ellipſeos collectus augetur, exemplo tubæ ſtentoreæ, ex foco parabolæ exeuns parallelis, neque diſperſis radiis exit.

478. Quare undæ ſonoræ per aerem impulſæ auriculam noſtram, alto loco poſitam, & naturaliter antrorſum, extrorſum, exſtantem, feriunt: ab ea, quæ elaſtica ſit, repercutiuntur, & alternis reflexionibus colliguntur in concham, inque meatum auditorium, tanto robuſtiores ibi, quanto

auri-

auriculæ ſuperficies lumine meatus amplior eſt. Per eum meatum, utcumque cylindricum, conſervati introrſum pergunt, aucti novis ſonis, quos elaſticæ cartilagines, & dura oſſa percuſſa excitant, & cum primitivo ſono confundunt.

479. Sed meatus auditorii finem internum terminat *membrana tympani*, in adulto oblique apposita, ſubrotunda, ſed cum ſuperiori appendice, introrſum ita prominens clypei modo, ut pars ſupra mediam a meatu cava in umbonem ad caveam tympani protuberet. Hujus membranæ laminæ plures ſunt. Prima alba, mucoſa non ſatis vera membrana. Inde epidermis: tunc vera cutis, continua membranæ meatus, vaſculoſa. Tertia ſicca, ſtrepens, ſplendida & pellucida, & exſanguis. Intima eſt vaſculoſum perioſteum tympani. Intercedunt teneræ celluloſæ telæ. Nullo, quantum ullo modo invenire potui, foramine naturaliter pervia eſt, & fabuloſa eſt fumi tranſmiſſio. Ita perpetuo tenditur in ſulco annuli, quo continetur, ut nihil in corpore humano magis aut tenſum, aut tremulum reperias. In eam membranam, & maxime in conicam cavitatem introrſum ducentem, illidunt undæ ſonoræ, poſt ultimam in meatu auditorio reflexionem, & elaſticam ejus naturam oſcillare cogunt.

480. Prætenditur ea membrana caveæ oſſis petroſi, quæ *tympanum* dicitur, figuræ utcumque ſubrotundæ, ſed difformis. Eam medium promontorium bipertit: & poſterius aſſidentes in adulto homine cellulæ maſtoideæ augent, quæ fœtui nullæ ſunt. Sed & anterius & ſuperius tympanum celluloſum eſt. Membrana vaſculoſa obducitur, cujus ramuli ſunt a carotide interna, a ramo meningeæ, qui per fiſſuram aquæductus ſubit, a tympanicis externis, a ſtylomaſtoidea. Muco plenum eſſe ſolet, quem tuba fundit. Membranis variis in cellulas quaſi dividitur.

481.

481. In hac cavea *oſſicula auditus* tria majora; quartum minus ponuntur. Et *malleus* quidem capite ſuo ſuperiori, rotundo, ſedet in lacunare tympani. Inde manubrium longum, ſecundum tympani membranam; inter lamellam ſiccam, & eam quæ ad tympanum pertinet, ad medium deſcendit, accurate innexum, fine inprimis lato, extrorſum curvulo. Idem præterea proprio una cum crure longiori incudis ligamento ſuſtinetur: alia membrana prope proceſſum longiſſimum malleum firmat. Super manubrium brevior conicuſque proceſſus membranam tympani extrorſum impellit. Ex eadem ſede antrorſum, in ſulcum tubæ, proceſſus exit, longiſſimus, compreſſus, latiuſculus. Cum incude malleus articulatur capitis duabus lineis eminentibus, medio ſulco, obliquis omnibus.

482. Tres in malleo muſculi vulgo deſcribuntur. Primus *internus*, *tenſor tympani*, maximus, tubæ in proprio ſulco inſidet, cui parallelus incedit, & circa trochleam reflexo extrorſum tendine inſeritur initio manubrii. *Alter* a ſulco etiam tubæ adjecto, ſed externe, brevior, eadem fere ratione retrorſum ductus, ſed abſque reflexione, longe innaſcitur proceſſui longiſſimo, & ipſe ſuſpectus, neque a pulpoſa rubra membrana ſatis diverſus. *Tertius*, quem a meatu auditorio oriri, per ſulcum interrupti annuli tympanum ſubire, juxta proceſſum breviorem mallei inferri, & membranam laxare dicunt, neque a me, neque a clariſſimis viris ſatis certo viſus eſt. Cæterum tenſor, mallei ope, membranam tympani ad audiendos ſonos debiles præparat, alter, ſi adeſt nimios ſonos moderatur, dum malleum ab incude abducit, propagationem adeo tremoris ſonori interrumpit. Rupta tympani membrana, oſſiculis loco motis, auditus primo gravis, deinde perfecta ſurditas ſuccedit, ea parte auditus reliqua, quæ per oſſa cranii propagatur.

483. Malleus impreſſos a membrana tympani tremores reddit *incudi*, oſſiculo breviori, craſſiori, poſterius ſibi lata ſuperficie duobuſque ſulcis, & media eminentia coarticulato. Hujus ex brevi corpore fiſſæ crus brevius, inciſum, ex ligamento ſuſpenſum, firmatur in ſulco oſſis proprio. Longius deſcendit, parallelum malleo, & fine introrſum curvulo adaptatum, recipit oſſiculum quartum, hinc convexum, inde planius, & inſidet ſtapedi, cui tremores ſuos impertit.

484. *Stapes*, apte ex figura dictus, capitulo cavo, quod incudem recipit, cruſculis curvulis, ſed poſteriori magis, baſi ovali, ſed inferius rectiori, inclinatus jacet, & baſi replet foramen ſibi congruens, quod *feneſtram ovalem* vocare ſolent. Crura intus ſulcata conjunguntur membrana tenſa, cavulæ baſi affixa. Regitur ſtapes muſculo ſuo, qui in oſſea papilla incluſus, tendinem emittit exiguum, capiti ſtapedis ſub incude inſertum. Ita ſtapedem attrahere videtur, ut poſterius feneſtram ovalem altius ſubeat, anterius ex ea exeat: ita & a baſi ſtapedis premitur nervea pulpa veſtibuli, & ab aere tympani. Tota ſedes ſtapedis membranula propria a reliquo tympano ſeparatur.

485. Varii ex tympani cavea canales exeunt. Major eſt, qui ab anteriori termino antrorſum prodeuns, inter os ultiforme & temporum ex oſſibus emergit, & reſpondet in ellipticum divergentem conum, partim duabus cartilaginibus fultum, partim membraneum, qui retro nares in faucium caveam patet elliptico ampliſſimo fine, introrſum & antrorſum verſo: in eum membrana ſubit poroſa, cryptis plena, narium membranæ continua & ſimilis. Hæc *tuba* eſt, quam appoſiti muſculi tumendo comprimere, circumflexus palati mobilis forte laxare paulum poteſt & aperire. Per hunc canalem aer inſpiranti in tympanum ſubit; & renovatur, & mucus oſſiculis defenſurus circumfundi-

tur.

tur. Neque repugnat, cedere per tubam aerem, dum ſoni fortes tympanum introrſum premunt. Sonos etiam ore receptos, ad auditus organum ducit. Inſpiranti membranam tympani aer extrorſum premit. Inde in oſcitante bombus & obſcurior auditus: aer enim majori copia in tubam tympanumque receptus, reſiſtit tremoribus externi aeris.

486. Alii duo exitus ex tympano ducunt ad *labyrinthum*, ſive auris intima. Et *feneſtra* quidem *ovalis* (484.) nulla membrana tecta, ducit in *Veſtibulum*, rotundam nempe cavitatem, petroſo oſſi præduro inſculptam, quæ interior tympano adjacet. In eam aperiuntur quinque oſtia trium *canalium ſemicircularium*. Hi in fœtu diſtincta duraque teſta facti, quam ambit ſpongioſum os, in adulto inſcripti duriſſimo petroſo oſſi, ſemicirculo paulo majores, oſtio ſunt ampliori. Eorum major, poſterior, inferior, perpendicularis eſt: medius, ſuperior, ad perpendiculum etiam poſitus; externus, idemque minimus & horizontalis. Oſtium ſuperioris internum cum ſuperiore poſterioris in unum conveniunt.

487. Magis adhuc admirabilis eſt cochlea, quæ in anteriori parte oſſis petroſi inclinata ſedet. In ejus alteram cavitatem veſtibulum patet, in alteram *feneſtra tympani rotunda*, quæ in imo tympano, protecta promontorio, recondita ponitur. Ipſa cochlea fit ex nucleo oſſeo, conico, apice ſuo introrſum inclinato, medio ſulco diviſo, & in baſi, & per omnem longitudinem, numeroſis foraminulis perforato, in tubos, qui dicuntur ſcalæ. Circa hunc nucleum canalis in fœtu diſtinctus, & propria teſta factus, in adulto homine cum vicino oſſe connatus, circumvolvitur duabus ſpiris cum dimidia, conice a duobus modo dictis crificiis verſus apicem nuclei diminutus. Hic canalis bilocularis eſt, & ſepto dividitur, quod

lami-

laminam ſpiralem vocant. Id parte majori oſſeum eſt, &, ex nucleo enatum, ad rectos angulos in cavum canalem producitur, ſtriatum, undique perioſteo interno tamquam vagina incluſum. Pars alia, exterior, membrana eſt, quæ porro canalem dividit. Ita duo ſemicanales diſtinguuntur, quos *ſcalas* vocant. Eorum interior, poſterior, a feneſtra rotunda incipit, membrana ibi clauſus, alter anterior a veſtibulo. In apice cochleæ, ex nucleo, tertia cavitas infundibili modo naſcitur, quæ cum ſcalæ exiguo utrinque foramine communicat, multis autem cum modioli cavea, quæ nervo plena eſt.

488. Vaſa organi auditus externi ad auriculam ſunt a temporali, ab auriculari propria; ad membranam tympani vel a ſtylomaſtoidea, vel a temporali, vel ab utraque; ad meatum auditorium ab his ipſis; ad tympanum qualia dicta ſunt numer. 480. ad veſtibulum, canales ſemicirculares, & cochleam a vertebrali, a ſtylomaſtoidea.

489. Supereſt, ut nerveos deſcribamus, qui auditui præficiuntur. Princeps eſt, quem *ſeptimum* vocant (371.). Hic in ſinum auditorium internum oſſis petroſi ſubit, & in ejus cæco fine dividitur. Et minor quidem nervi pars per ſuperius in ſinu foramen canalem ſubit, tranſverſum, deinde retro tympanum flexum. Dum ibi deſcendit, ramum per proprium canalem in tympanum mittit, qui inter malleum & incudem aſcendens, per fiſſuram, retro articulationem maxillæ inferioris exit tympano, & in nervum lingualem ſe immittit (449), ut arcanæ hujus commiſſuræ obſcura cauſa ſit, manifeſto autem ſequatur conſenſus dentium cum ſonis acutis cum uſtionibus auriculæ &c. Reliquus nervus, elapſus ad latus proceſſus ſtyliformis, per auriculam, parotidem, magnam partem faciei, & ſupremi colli, &

cutaneus & muſcularis diſtribuitur, & in facie numeroſas inter ſe, & cum Primo & Secundo, & Tertio Quinti ramo, & cum octavo, & cervicali tertio anaſtomoſes habet. Ad organum auditus vel nullos, vel exiguos ramos mittit. Auricula vero alios etiam nervos habet anteriores a tertio Quinti, poſteriores a ſecundo & tertio cervicalium.

490. Sed *mollis ramus*, major & obſcurior, ex ipſo ventriculo quarto ortus (371.) valde minutis filamentis, per ſubtiliſſima in intimo ſinu auditorio foramina partim veſtibulum ſubit, partim ad cochleæ ſulcum. Et illi quidem rami in veſtibulo pulpoſam tenerrimam membranam efficiunt, quæ per canales ſemicirculares undique continuatur. Alter, qui cochleæ ſulcum adit, obſcurum finem habet.

491. De eo nervo, qui veſtibulum & canales ſemicirculares adit, minime dubium eſt, quin feriatur a tremoribus aeris externi ad ſtapedem propagatis, qui per feneſtram ovalem pulpam nudi nervi contingunt. Quæ pars cochleam adit, ea tota obſcurior eſt. Probabile fit, ramulos inde erumpere per foraminula (487.) & perioſteum cochleæ adire, & laminæ ſpiralis partem membraneam. An omnino filamenta nervea, tranſverſa, ex nucleo cochleæ per laminam ſpiralem exeunt, ſucceſſive breviora? An id organum auditus eſt? Anatome vix eo pervenit, & repugnare videtur animalium exemplum ex avium, piſciumque genere, quæ abſque cochlea accurate audiunt. Utcumque id ſe habeat, ſpiralem tamen laminam, nervis plenam, in tremorem agi probabile fit, a membranæ tympani oſcillatione, quæ aerem cavi tympani exagitat, ut feneſtræ rotundæ membranam feriat, hæc cochleæ internum aerem.

496. Elegans conjectura eſt, cum lamina ſpiralis verum triangulum ſit, cui peracutus in vertice angulus eſt, innumeras in ea lamina cogitari poſ-

ſe

ſe chordas, continuo breviores, quæ adeo ad ſonos varie acutos, & graves, harmonice conſonent (487.) ut numeroſiſſimis ſonis contremiſcant, longiſſimæ nempe in baſi cochleæ cum gravibus, graviſſimæ, & apici propiores, cum acutis. An in canalibus ſemicircularibus mediis ſonus percipitur? Sed eos legimus deſiderari in elephante.

493. Ad nervos auditivos tremores elaſticos aeris apparet venire, per auriculam, meatum auditorium, tympani membranam; inde diviſa via, accuratius per contigua oſſicula, in veſtibulum: confuſius neque abſque jactura roboris, in illo copioſo tympani muco, per aerem tympani, in feneſtram rotundam & cochleam. Ultra nihil ſcitur. Sed, per certa experimenta, tremor etiam ſonorus elaſticus & per tubam, & per dentes, & denique per omnia oſſa cranii nervo auditivo efficaciam ſuam imprimit. Diſtinctio ſonorum procul dubio pendet a velocitate tremorum in nervo acuſtico, ſibi in brevi tempore frequentius aut tardius ſuccedentium. Eos non neceſſe eſt numerari ab anima, ſufficit alias & alias mutationes in cogitatione excitari, uti is numerus alius eſt. An gratia ſonorum a conſonantiarum numero? an anima, ſui neſcia, numerat conſonantiarum gradus, & in earum facilitate & frequentia ſibi placet? Negant expertiſſimi muſici, & gratiam ſonis minime conſonantibus, & in difficili proportione poſitis, plurimam ineſſe confirmant. Quare intolerabiles ſoni nimis acuti? Videntur nervulos noſtros in lamina ſpirali ita tendere, ut etiam rumpantur, exemplo ſcyphorum, quos acutior ſonus frangit, & ſibillorum acutiſſimorum, quos reddunt incolæ Canarienſium inſularum, & a quibus auditus fere perit.

CAPUT XVIII.

Viſus.

494. Auditus aeris tremores percipit, viſus luminis. Illius organum oſſeum eſt, quod reſonet, hujus major pars in humoribus ponitur, qui refringant. Compoſitam vero naturam fecit neceſſaria defenſio tenerrimorum organorum, multiplex humorum ſeries, ſuis continenda involucris.

595. Extimam tutelam oculo præſtat *ſupercilium*, tumor cutis muſculis fultus, in ima fronte, plenus pilis denſis, imbricatis, quem, & una frontalem muſculum, corrugator & orbicularis deorſum ducere, & in luce nimia umbram oculo ſuperponere poſſunt. Ubi ſupercilium officio functum eſt, elevatur ab inſerto frontali muſculo, tenui, carnoſo, cuti continuo ſubjecto, ad galeam aponeuroticam cranii firmato, quam ipſam longe quadrangularis occipitis muſculus verſus poſteriora detrahit. Curam præterea detractio ſupercilii, elevatio tranquilitatem & ſerenitatem animi deſignat. Sudoris flumen ab oculo avertit, inſecta retinet.

496. Propius præſunt oculo *palpebræ*: plicæ cutaneæ, quas cutis faciei efficit, tenerior facta, in aciem procurrens, contra ſe ipſam revoluta, & veſtigia relegens prioris laminæ, a qua celluloſitate aliqua ſeparatur, indeque jam membranea, vaſculoſa, hinc rubra, tenuis, ante oculi globum ducta, & inſternitur anterius ſcleroticæ cum *conjunctivæ* nomine, & denique corneæ. Epidermis eam ubique ſequitur, etiam ubi corneæ tunicæ adglutinatur. Superior palpebra major, mobilior, inferior parva, obſequioſa potius eſt, quam propriis viribus mobilis. Senſilitatem palpebris nervi præſtant numeroſi a primo quinti paris, & a ſecundo, & a duro ſeptimi ramo. Arteriæ copioſiſſi-

ſiſſimæ ſunt, ab ophthalmicis, temporalibus, maxillaris internæ ramis, infraorbitalibus; facialibus.

497. Ut accuratius palpebræ claudantur, habet utraque in eo margine, quo ſe contingunt, cartilagineum arcum, qui *tarſus* dicitur, gracilem, lunatum, extrorſum gracilaſcentem; qui tendit palpebram, ne plicas agat dum aut elevatur, aut deprimitur. Priorem motum in palpebra ſuperiori proprius muſculus perficit; ortus a dura membrana, ubi a nervo optico in perioſteum orbitæ degenerat, ſenſim lateſcens, ad tarſum expanſione ſua productus. Adjuvat inſigniter frontalis, varie orbiculari innexus; eumque ſurſum diſtenſurus. Deducit ſuperiorem palpebram *orbicularis*, ut vocant, latus muſculus, late & orbitæ circumpoſitus, & palpebris inſtratus, ad utrumque angulum oculi circumductus; cui pro fixo puncto ligamentum eſt, innatum oſſi frontis, ubi cum maxillari conjungitur; tum fibræ ſunt, oſſi frontis & proximo oſſi maxillæ inſertæ. Inferiorem palpebram idem elevat; oculumque ita obvolvit, ut ab omni luce in ſomno, & ab omni illapſura ſorde defendatur. Inferiorem palpebram deprimit duplex fibrarum faſciculus, ſuperiori labro inſertus. Denique, ne tumidulus margo palpebræ malignius conniveat, *cilia* habet, pilos nempe extrorſum repandos, ex margine palpebrarum multiplici ordine exeuntes, qui decuſſati umbram & obſcuritatem augent. His uſus eſt in accuratiori viſione, ubi puram imaginem quærimus, a qua extranei radii excludantur.

498. Ne colliſæ palpebræ doleant, faciunt *Meibomianæ glandulæ ſebaceæ*: inteſtinula in utravis palpebra triginta & ultra, in univerſum ſecundum longitudinem palpebræ ordinata, nonnunquam ramoſa, ex peculiaribus cæcis ſinubus compoſita, qui in unum majorem, ſerpentinum, ductum

conſentiunt; cui oſculum in ipſo margine palpebræ eſt. Sebum excernunt, molle, inungens, quod lacrumis commiſtum abſtergitur.

499. Sed perpetuam a palpebris ante oculum aſcendentibus & deſcendentibus factam confrictionem tollit, teneritatem membranæ corneæ conſervat, inſecta & illapſa corpuſcula acria eluit *lacruma*: liquor ſalſus, pellucens, evaporabilis, qui nunquam non ſuper oculi anteriorem faciem effunditur, ſuper genas autem non defluit, niſi per proprias cauſas collectus. Eum partim arteriæ conjunctivæ tunicæ exhalant, argumento injectionis aquoſæ naturam imitantis: partim creditur deponere glandula, in receſſu cavo oſſis frontalis poſita, conglomerata, duriuſcula, pinguedine miſta, multis ab ophthalmica, a maxillari interna vaſculis picta, multiſque percurſa nervis, a proprio ramo primi trunci Quinti paris ortis. Ab ea glandula *lacrumali* in bove ductus conſpicui tres, quatuor, ſex & ultra deſcendunt, aperiuntur in facie interna conjunctivæ palpebralis. In homine nondum ſatis certo, neque mihi unquam viſi ſunt. Secretionem lacrumarum auget contractio muſculi orbicularis frequentior, ab irritatione, ab affectu triſti, idemque lacrumam, ſuper oculum omnem diducit, & conjunctivæ ſuperficiem eluit.

500. Officio functa lacruma, cujus pars ab aere abſterſa avolat, reliqua, ne in immenſum aucta noceat, propellitur ab orbiculari muſculo ad ejus originem, quæ propior naſo eſt, & ad partem commiſſuræ palpebrarum intimam, quam nullus tarſus adit, non perinde ergo conniventem. Ibi *caruncula*, ſebaceis, piliferis folliculis plena, oblonga, palpebris ſe interponit, & ſeparat coituras, & oblinit ſebo ſuo partem palpebrarum, quæ abſque ductubus Meibomianis eſt. Ante eam tertia quaſi palpebra, exigua, ad perpendiculum deſcendit, utramque veram palpebram conjungit. Ad

prin-

principia vero hujus ſpatii palpebris interpoſiti, quo lacruma colligitur, in margine utroque eminet papilla, in qua foramen unum eſt, calloſa carne circumdatum, perpetuo, niſi convulſive claudatur, apertum. Hoc foramen, quod *punctum lacrumale* dicitur, haurit lacrumam ex loco, in quo ſtagnat, tum tractione, tum impulſione ab eodem muſculo continuata. Si hauſtum obſtructum fuerit, lacuma genam inundat, excoriat.

501. Ab eo puncto ductus proprius, multo latior, tenuis, in cute incluſus, ſuper carunculam, & alter magis tranſverſus ſub ea introrſum migrat, qui ad ſe invicem accedunt, & duobus oſtiolis ſe immittunt *ſacco lacrumali*, non penitus ſummo. Ita cavea vocatur, in oſſis unguis & maxillæ ſulco inſcripta, veſtita primo ligamentoſa membrana, deinde altera rubra, pulpoſa, a narium tunica continuata, exhalanti rori pervia, figura paulum ovali. Ab eo ſacco continuus ductus lacrumalis paulum retrorſum deſcendit in nares, & in imum meatum, tectus oſſe ſpongioſo infimo, aperitur foramine oblique oblongo. Eo lacruma ſuperflua deſcendit, & nares ex parte irrorat 465. Muſculum nonnulli tribuunt, non ſatis confirmatum.

502. *Oculus* globoſus, anterius compreſſus, non tamen eodem ſemper modo, longior paulum quam latus, ponitur in orbita, oſſeo cavo, fere conico, ex ſeptem oſſibus compoſito, poſterius & exterius magnis fiſſuris interrupto, antrorſum lateſcente, a quo undique defenditur. Cum vero oculo amplius ſit, multa undique globus oculi circumfuſus pinguedine, molliſſima, cum mobilitate caveam replet.

503. Princeps oculi nervus eſt, ex cujus tunicis oculi tunicæ componuntur. Originem diximus 371. Progreſſus trans crus cerebri, ad comparem alterni lateris accedit, & multa medullari ſubſtantia longe cum eo cohæret, ut tamen non miſceatur, ſed

dexter dextrum, ſiniſter ſiniſtrum oculum adeat; per certa experimenta. Subit ergo orbitam, paulum flexuoſus, teres ſed compreſſus, & parti non mediæ globoſi oculi, ſed naſo paulo propius inſeritur.

504. Ubi oculum attigit, duræ matris ſuæ internam laminam, in foramine ſphenoidis oſſis acceptam, exuit, & pro primo involucro oculo circumponit, craſſiorem factam, vocant *ſcleroticam*. Altera lamina, externa, duræ matris, ſecedens, orbitæ perioſteum facit. Pia vero, in hoc nervo diſtincta, vaſculoſa, intus ſcleroticam oblinit, fuſca tota, & tenuis. Reliqua, medulloſa, pars intima nervi, cerebro continua, ſed celluloſis ſeptulis diſtincta, contrahitur in conicam papillam, albam, depreſſam: ea, per foramina circuli albi choroideæ penetrans, iterum expanſa, intimam oculi membranam, *retinam* gignit.

505. *Sclerotica* in univerſum alba, parum vaſculoſa, tenax, ſtipata, cuti ſimilis natura eſt, figura ſatis perfecte globoſa, anterius tamen compreſſa, craſſities poſterius major: Ei anterius orbiculari foramine pertuſæ præponitur, oblique affixa, pars magis convexa, pellucida, multis facta laminis, aqua pellucida ebriis, vaſis ægerrime demonſtrabilibus, ſenſilis, circularis fere; ſed tamen ad naſum circularis, ad tempora ovata; *Corneam* vocant, per quam lux ad intima oculi admittitur. Ea aquam avide imbibit, iterumque exſudat. Ante anteriorem, planiorem, partem ſcleroticæ, & ante corneam, conjunctiva a palpebris demittitur, & celluloſa propria, inflabili, cum ſclerotica conjungitur 496. plena viſis partim rubris, partim continuis cum rubris, ſed pellucidis.

506. *Chroroideæ* initium eſt albus circulus, ſubſtantiam nervi optici terminans, ubi ex eo retina & arteria retinæ centralis exit, perforatus multis fora-

foraminibus. Inde concentrica expanditur intra ſcleroticam, cum qua & celluloſa aliqua forte tela, & multis vaſis conjungitur, quæ ab ea ad choroideam veniunt. Extus fuſca, intus ſature pulla, & pene nigra eſt, ut utramque ſuperficiem maceratione ſeparare, & interiorem a RUYSCHIO nominare poſſis, per ætatem vero exalbeſcit. Ubi ad originem pellucidæ corneæ pervenit, multa ibi cum ſclerotica celluloſa tela accurate conjungitur, albi fere circuli, quem *orbiculum ciliarem* vocamus, ſpecie, & porro aliam in directionem abit. Quæ nempe ſphærice expandebatur, nunc ſubtendit corneæ arcum circulo, paulum antrorſum convexo, imperfecto, cum de eo medio circulus parallelus ablatus ſit, quod foramen *pupilla* dicitur, propior naſo, & ad tempora major. Hic annulus anterius *Iris* vocatur, poſteriori ſuperficie, quam ab anteriori maceratio ſeparat, ob pigmentum nigrum, quo obducitur, *uvea* nominatur. In utraque facie numeroſæ ſtriæ apparent, radiatæ, ramoſæ, coloris varii in varietate hominum. Orbiculares fibras, concentricas pupillæ, neque oculus, neque microſcopium, ne in bove quidem mihi demonſtravit; ſed unice in uvea circulum internum obſcurioribus radiis diſtinctum. In fœtu humano & pullo pupilla clauſa eſt, & iris producta perfectum circulum abſolvit. Pars ejus pupillæ obducta perinde vaſculoſa eſt. Inde ſenſim retrahitur, evaneſcit, radiis iter relinquit liberius.

507. Retro uveam, ab eodem circulo, in quo choroidea cum ſclerotica cohæret, exterius quam cornea, ſtriæ craſſæ, eleganter plicatæ, ex choroidea ortæ, albæ, vaſis ſubſtratæ ſibi parallelis, fine pendulo plumoſo, laxa & tenui retina conjunctæ, multo nigro pigmento undique obductæ, ad modum perforati annuli introrſum de choroidea tunica ſecedunt, & incumbunt vitreo humori, & denique lentis capſulæ adhærent, *ciliarium ligamentorum* nomi-

nomine. Pigmenti origo ignoratur, neque repertæ ſunt, quas aliqui poſuerant, ſecretrices glandulæ.

508. Sed *Retina*, vera continuatio medullæ nervi optici, hinc tenerrima, mucoſa, difflabilis, intra choroideam in ſimilem concentricam choroideæ ſphæram expanditur, & proxime amplectitur corpus vitreum. Ubi vero retina ad proceſſus ciliares pervenit, ſequitur eorum ductum, eſtque arteriolis eorum ſtriiſque pro fundamento, & ad lentem properat, in hujus capſulam innata, & huic obducta, ſi fides quorundam experimentis haberi poteſt. Plicas in retina radiatas potius, quam fibras diſtinguo. Vaſa, quæ multa, etiam rubentia habet, & nerveam albam ſubſtantiam ſparſa contegunt, a recentibus anatomicis pro propria membrana habentur.

509. Has, bulboſæ radicis ſimiles, tunicas fulciunt, & ſphæricam figuram oculi conſervant *humores*, quorum unus ſolidum corpus refert, molle alter, & tertius verum liquorem. Ergo retinæ primo cavam faciem undique replet, præcipuus humorum, *vitreus*; Huic in propria, tenui, membrana, pellucida, celluloſa fabrica eſt, in cujus membranoſis intervallis pellucidiſſimus, & ne in ſenio quidem facile degenerabilis, liquor continetur; ad ignem perfecte difflabilis, aqueo congener, paulo aqua denſior. Vaſa, in ove manifeſta, ſunt ex retinæ vaſis.

510. Sed anterius, retro uveam, vitreum corpus depreſſionem orbiculatam habet, ſatis profundam, quæ ſinu ſuo *lentem cryſtallinam* recipit, etiam minus bene humoribus accenſam. Huic figura ex duabus portionibus convexitatis ellipticæ compoſita, anterior planior, poſterior magis gibba eſt. Fabrica ex laminis ſibi ſuccedentibus eſt, quas ipſas elegantiſſime figuratæ fibræ, ſuo intortu componunt. Inter folia lentis continetur liquor

etiam

etiam pellucidus ; ſed per ſenium naturaliter in flavum colorem abiturus . Intimæ laminæ propius ſibi incumbunt, & quemdam quaſi duriorem nucleum lentis conſtituunt . Vaſa ſunt a retina , perforantia vitreum humorem , claris viris dicta , & a venis comitibus ligamenti ciliaris 507. Tota vero lens continetur firma, elaſtica , craſſa , anterius firmiori , pellucida membrana , quam poſterius uvea tunica oblinit , & circumjecti proceſſus ciliares ſuſtinent 507. Circulus celluloſus lentem circumdat , qui fit a vitrea membrana , quæ & poſterius paulum , & anterius capſulæ cryſtallinæ lentis adnaſcitur , ita enim ſpatium fit , quod flatu recepto annulum exprimit .

511. Denique in exiguo triangulari curvilineo ſpatio inter uveam & lentem , & in majori illo ſegmento cavæ ſphæræ , quod inter iridem & corneam eſt , *humor aqueus* , fluidiſſimus , pellucidiſſimus , effuſus natat , poſt effuſionem reparabilis . Exhalare videtur ex arteriolis iridis , uveæ , proceſſuum ciliarium , reſorberi in venas ſimiles , & aliqua pars in corneam reſorpta per eam exhalat , Eodem liquore irrigatur uvea , & lentis capſula .

512. Ita fabrefactus oculus muſculos extus adnatos nactus eſt , quibus regitur . In circulo nempe ſcleroticæ , qui proximus corneæ eſt , quatuor recti muſculi inſeruntur, orti a dura membrana optici nervi , ubi ſecedens a nervo , cum perioſteo orbitæ cohæret , ex uno fere circulo , & circa bulbum oculi ventribus antrorſum euntes , terminati aponeuroſibus ſuis confluentibus in alium circulum . Elevator minimus omnium eſt , abductor potius longiſſimus . Horum muſculorum officium in ſingulis quidem manifeſtum eſt , cum circa convexum bullum oculi , tamquam hypomochlion flectantur ; neceſſe eſt ergo oculum elevare , deprimere , ad naſum ducere , & ad tempora . Deinde bini conjuncti poſſunt in diagonalem oculum con-

ver-

vertere, ſurſum introrſum, ſurſum extrorſum, & ſic porro. Denique, quando omnes quatuor recti muſculi una contrahuntur, vix videtur dubitari poſſe, quin oculum totum intra caput ad ſuam originem reducant, ita lentem ad retinam propius admoveant;

§13. Sed *obliqui* duo muſculi oculi magis compoſita fabrica ſunt. Eorum *ſuperior*, cum rectis ortus, longior, gracilior, antrorſum venit ad ſulcum oſſi frontis inſculpum, quem in foramen integrum perficit duplex ligamentum, cartilaginem utrinque, in medio excavatam, fere quadrangularem ſuſtinens. Per hunc canalem tranſit tendo obliqui, & reflexus, retrorſum deorſum, vagina propria incluſus, retro rectos muſculos in globum oculi inſeritur. Eum antroſum, quaſi ex orbita, & ſurſum ducit, ut majorem campum viſu comprehendat, pupillam deorſum introrſum convertit. Alter *obliquus minor* a ſinu foraminis lacrumalis, in oſſe maxillæ, proxime os unguis extrorſum aſcendit circa oculi globum, & ſcleroticæ ſuo tendine inſeritur, retro externum rectum. Apparet partem ſuam oculi extrorſum deorſum, ſic contrariam pupillam ſurſum ducere & introrſum.

514. Sed alii ſubtiliores muſculares motus in oculo peraguntur, qui ponunt nervorum cognitionem. Et de optico dictum eſt 503. 504. Quartus unice obliquo majori, ſextus recto externo providet. Tertius & Quintus oculi nervos præcipuos generant. Et Quinti quidem primus ramus, Ophthalmicus, edit ab ingreſſu orbitæ nervum ad lacrumalem glandulam & palpebram, & cum ſecundo Quinti, & cum ramo temporali Tertii Quinti conjunctum. Truncus vero orbitam ſubeuns in duos finditur. Superior, major, bifidus, ad fronem, palpebraſque conſumitur. Sed inferior, ſupra nervum opticum introrſum abeuns, longum & tenue ad exteriora hujus nervi filamentum emittit;

quod

quod cum alio filamento tertii *Ganglion ophthalmicum* conſtituit. Idem porro dato nervo naſali recurrente 458. in varias partes interni anguli oculi conſumitur.

515. Sed *Tertii paris* præcipua dignitas eſt, quod ſurſum quidem ad rectos oculi & palpebræ miſſo ramo, trunco ſub optico nervo progreditur, & una tres emittit ramos, ad inferiorem, ad obliquum minorem, ad internum muſculum: deinde vel prius ex trunco, vel nonnumquam ex ramo obliqui inferioris alium brevem, multo craſſiorem, quam quinti radix 514. & nonnunquam ſolum, qui ſub abducente muſculo, in optico nervo, *ophthalmicum ganglion* ovale perpetuum efficit. Ex eo ganglion, & nonnunquam etiam a trunco Tertii, Quintive, quatuor vel quinque ciliares nervi flexuoſo ductu circa opticum ludentes, globum oculi adeunt, perforant ſcleroticam pene mediam, cum arteriolis longioribus venisve, recti decurrunt per choroideam, & iridem conſpicui adeunt, & proceſſus, ut videtur, ciliares. Ab his nervis pendet manifeſta primo iridis ſenſibilitas, quæ ad omnem lucis majorem gradum conſtringitur, ad omnem minorem dilatatur, hinc etiam ad remota videnda latior, ad proxima anguſtior redditur. Dilatationis cauſa videtur remiſſio virium reſiſtentium humori aqueo, argumento dilatationis, quæ a debilitate, ſyncope, morte, ſuccedit. Conſtrictio obſcurior eſt, & forte unice pendet a fortiori affluxu humorum in vaſa decolora iridis, quo ea vaſa extenduntur, & una iris longior redditur, majoremque partem pupillæ claudit. In pueris evidentius movetur & conſtringitur pupilla, ſenſim in ſenis occalleſcente oculo pene immobilis redditur. Alii minimi nervuli, ex eodem ganglio nati, ſclerotica manent.

516. Alter occultior & demonſtrationem minus admittens motus eſt ciliarium proceſſuum, qui (507.) incumbentes vitrei membranæ ſulcis, actio-

actione ſua videntur id corpus retropellere, ſic lentem antrorſum promovere, a retina longius ſeparare. Quem alii Cl. viri ſphincterem pupillæ, aut corneæ conſtrictorem poſuerunt, aut quas alii ſuſpicati ſunt lentis cryſtallinæ motrices fibras, anatome non confirmat, neque lentis, & corneæ in multis animalibus conſtans duritas admittit.

517. Ad hiſtoriam oculi pertinent præterea vaſa hujus partis, quibus pulcherrima fabrica eſt. Oriuntur autem ea omnia, quæ oculi proprias partes adeunt, ab *ophthalmica* arteria, propagine internæ carotidis 336. Ea ſub nervo optico erepens principes ramos edit, ciliarem ſuperiorem; inferiorem, unam pluresve; lacrumalem, unde naſalis recurrens poſterior, & arcus tarſei pars externa; muſcularem inferiorem; naſalem anteriorem recurrentem; muſculares ſuperiores; palpebralem, unde cum priori ramo arcus tarſeus. Denique in faciem exit, ad frontem, naſumque & viciniam. Sed ophthalmicæ rami, qui ad internum oculum pertinent, ſunt ciliares poſteriores, & mediæ, quæ; ex truncis jam excitatis ortæ, circa opticum nervum quatuor & ultra trunculis ludentes, ſerpentine flexis, partim proxime ingreſſum nervi optici, partim longius & propius mediam ſcleroticam, viginti & ultra arteriolis choroideam adeunt, faciunt in ejus externa ſuperficie arbuſculas pulchre ramoſas, circumſcriptione rotundas, in interna vero lamina rectiora vaſa, & aliquod etiam ramis veniunt ad cohæſionem iridis 506, corneæ & choroideæ. Ibi quilibet ramus dextrorſum & ſiniſtrorſum fiſſus, occurrens ſui ſimilibus, *circulum* denique perficit uveæ.

518. Verum ad eum circulum conſtituendum plurimum faciunt aliæ arteriolæ *ciliares anteriores*, quæ a ramis muſcularibus ophthalmicæ ortæ, proxime ortum corneæ pellucidæ, duodecim & ultra ramulis ſcleroticam perforant, & una circu-

lum

lum pupillæ conſtituunt. Ab eo circulo, ſed etiam ab arteriolis modo dictis ciliaribus anterioribus abſque medio circulo, & ad anteriorem iridem & ad poſteriorem uveam, & in ciliares proceſſus vaſa diſtribuuntur recta, ramoſa, illa naturaliter cæruleo liquore plena, alias fuſco, hæc multo nigra pigmento obducta, ſponte alba, a quibus ad lentem rami ramoſi veniunt, ut certo vidi.

519. Sed ab eadem ophthalmica, ejuſque trunco vel ramo lacrumali aut ciliari aliquo, ramus unus nervum opticum ſubit pluresve. Unicus ille princeps in ejus nervi medullam penetrat, & ex apice papillæ 504. exeuns centrum retinæ adit; indeque porro per retinam ramoſus ambulat. Minor nonnunquam ramus ſecundum centrum ad retinam venit, perinde per eam ramoſus. Ab iis ramis venire ramos vaſculoſos vitrei tunicæ ex animalibus certum eſt, tum arteriam lentis poſteriorem. Harum arteriam intima eſt celebris ille *porus opticus veterum*.

520. *Venæ* oculi in univerſum arbuſculas in choroidea ſimiles, circulum uveæ parem habent. Oriuntur a vena ophthalmica, quæ hinc a faciali vena provenit, orbitam ſubeunte, inde in ſinum cavernoſum inſeritur. Venæ internæ oculi mediam ſcleroticam paucioribus, majoribus truncis perforant, faciuntque arbuſculas majores & anteriores arterioſis: alia centralis nervi optici retinam adit ſimilis arteriæ. Vaſa aquoſa a ſanguineis non differunt. Lymhatica dicuntur in retina viſa eſſe, non ſatis repetito experimento.

511. Hæc ad Anatomen. Sed oculi actio a phyſicis experimentis lucem unice accipit, per quæ in ſummam evidentiam conſtituta eſt, pauciſſimis dubiis exceptis. Et *lux* quidem materia eſt vel eadem igni, vel proxima, ſubtiliſſima, fluidiſſima, per omnia corpora penetrans, rigidiſſima, nulla iti-

neris

neris longitudine farigabilis, velociſſime mota, ut orbem magnum intra ſedecim fere horæ minuta cum medio percurrat. Ea in noſtro planetarum ſyſtemate vel a ſole pendet cujus potentia materiam lucis, alias confuſe ſparſam, in lineas rectas ordinare videtur, vel ab alio puncto lucido. Ab eo, tamquam centro, ſpargitur radiorum modo in omnes ſphæræ partes, in omnium corporum ſuperficiem; indeque reflexa, ad angulos æquales angulis incidentiæ in oculum illabitur, & ea corpora, unde advenit, colorata reddit, & viſibilia.

522. Per experimenta confirmatum eſt, lucem fieri radiis, abſque fere phyſica latitudine rectis, qui tamen ſinguli in ſeptem radios tenuiores, conſtantes, & immutabiles ſeparari poſſunt. Eorum radiorum hæ notæ proprietates ſunt, ut omnes conjuncti jubar album conſtituant, a corporum autem minimis ſuperficieculis refracti, & ſeparati, in rubros, conſtantiores, duriores, minus refrangibiles, hinc in aurantios, flavos, virides, cæruleos, indicos, & violaceos dividantur, quorum ii ſemper debiliores ſunt, & magis refringuntur, qui a rubris in ordine magiſtant. Umbra a defectu reflexorum radiorum oritur. Hæc cum variis radiis compoſita colores componit. Colores vero corporibus proprii inde proveniunt, quod minimæ corporum ſuperficieculæ partium ſolidarum, limitantes poros, quæ radios lucis refrigunt, pro diverſo gradu craſſitiei ſuæ, certum imprimis genus radiorum uberius reflectant: reliquos radios receptos in ſubſtantiam, internis, repetitis, refractionibus maxima parte ſuffocent, ut craſſiſſimæ & validiſſimæ particulæ album, proximæ rubrum, tenuiſſimæ ſuperficieculæ demum violaceum colorem reddant. Opaca corpora ſunt, quæ radios omnes retinent, nullos remittunt, ob foramina magna, ad quorum parietes lux attrahitur,

tur, & ea plena materie, quæ vim refringentem diverſam a vi refringente partium corporis nacta ſit. Hæc interim ita recipimus, donec nova theoria, qua colorum diverſitates vibrationibus celerioribus aut tardioribus adſcribuntur, confirmata ſit. Neque enim hæc definire noſtri eſt.

523. Hi radii, dum oblique illapſi per liquores varie denſos tranſeunt, varie etiam ad perpendiculum vel accedunt, vel ab eo recedunt: id vocant *refringi*. Et in univerſum, quo denſius medium eſt, eo propius radium ad perpendiculum curvat, ſolis exceptis inflammabilibus liquoribus, qui peculiari vi radios ad perpendiculum attrahunt, magis quam pro ſua denſitate. Rationes anguli incidentiæ ad refractionis angulum ſatis conſtantes ſunt, ut ſinus anguli refractionis radii ab aere in aquam illapſi ſit ad ſinum anguli incidentiæ, uti 3. ad 4. & in radio ab aere in vitrum illapſo, incidentiæ ſinus ad ſinum refractionis, ut 17. ad 11. ex aqua in vitrum uti 51. ad 44.

524. Radii per aerem advenientes, parum divergentes, quales ob immenſam diſtantiam habentur ſolis radii, & in univerſum a centum fere pedum diſtantia adveniunt, in corpora ſphærice convexa, aere denſiora illapſi, ita refringuntur, ut in unum punctum conveniant, quod *focus* vocatur. Id punctum jacet in axi, ſive radio perpendiculariter in ſuperficiem illapſo, hinc immutabili; & in ſphærica aquæ bulla radiorum ex aere venientium focus diſtat a ſphæra ſemidiametro, in vitreo globo quarta parte diametri; in lente vero convexa vitrea, quæ ſit ſphæræ portio, non minor quam triginta graduum, æque convexa, pariter ſemidiametro; ut tamen non in punctum, ſed in circellum radii uniantur.

525. Ergo radii lucis aut recti, aut reflexi, ita incidunt in corneam oculi membranam, ut ex puncto lucido in ejus membranæ ſuperficiem

diſperſi, conum faciant acutiſſimum; cujus baſis cornea eſt, vertex in puncto radiante, ut tamen ejus coni omnes radii pro parallelis abſque ſenſibili errore habeantur. Inter eos radios reflectuntur a cornea, neque ejus ſuperficiem penetrant, quicumque ad majorem angulum, quam quadraginta graduum, in eam membranam incidunt. Alii, qui corneam perforant, ad angulos tamen adhuc valde magnos, inter uveam & lentis latera illapſi, ſuffocantur in atro pigmento, quod uveam 506. & proceſſus ciliares oblinit 507. Ii vero ſoli in lentis ſuperficiem incidunt, qui parvis angulis, & non valde a nullo diverſis, fere ad 28. gradus, in corneam illapſi ſunt. Ita fit, ut ii omnes radii excludantur, ad quos concentrandos in retinam, alioquin non ſuffeciſſet vis refringens humorum oculi: qui adeo latam imaginem, & confuſam in retina pinxiſſent.

526. Ii ergo radii, ex aere, adeo tenui, advenientes, per corneam, quæ ſphæræ ſegmentum eſt, craſſam, aqua omnino denſiorem, hinc magis refringentem, quarta forte parte, tranſeuntes, inſigniter ad perpendiculum confringuntur: in aqueo vero humore, non multo, & aquæ fere ſimili & potius leviori, paulo minus quam prius convergentes, incidunt, abſque facto foco, ob nimiam propinquitatem, in pellucidiſſimæ lentis ſuperficiem, parallelis proximi, & potius convergentes, cum eorum divergentiam corneæ vis refractilis abunde correxerit. Præterea cornea, cum convexa ſit, & ipſa ſclerotica magis gibba, plures radios recipit & colligit, quam planior, cui minor eſſet ſuperficies.

527. Lentis vim refringentem, quam aquæ majorem eſſe, ex duritate, & ex pondere intelligitur, & per quædam experimenta tanta æſtimatur, ut inſtar adamantis, ſinum anguli refractionis dimidium faciat ſinus anguli incidentiæ, per alia, ſi

lens

lens cum vitro comparetur, paulo minorem ſub-ſeſquialtero. In ea ergo, & inprimis in poſteriori, valde convexa ſuperficie, vehementer convergunt radii, & in vitreum corpus incidunt.

528. Id corpus, denſius aqua, ut in ea fundum petat, lente cryſtallina rarius, pergit radios ad perpendiculum conflectere, etſi minus quam lens, donec, in oculo bene conſtituto, hi radii, ex puncto viſionis diſtinctæ advenientes, in quam minimam particulam retinæ concentrati, ibi imaginem objecti pingant, unde advenerunt, inverſam, ob neceſſarias decuſſationes. Eam imaginem in oculo artificiali, vel in naturali oculo cui pars ſcleroticæ poſterior dempta eſt, inſpiciens phyſicus videre poteſt. Cadit autem ad exteriora ingredientis nervi optici, in axis viſus terminum, neque punctum eſt, ſed aliquam habet latitudinem, cum multa objecta ſimul videamus, quorum imagines oportet diverſis in punctis pingi. Ibi diſtinctiſſima viſio, quod radii perpendicularibus proximi eo veniant. Sæpe in duobus oculis non eodem loco ponitur. Lente deſtructa ſolus vitreus humor, hinc debilius, radios conjungit.

529. Cum vero vitæ humanæ neceſſaria munia requirant, ut non ii ſoli radii, qui ex unica data diſtantia adveniunt, diſtinctam in retina imaginem pingant, ſed ex variis & valde diverſis locis, magis minuſve diſtantibus advenientes radii diſtinctam ſui, unde veniunt, objecti ideam excitent, hinc lens mobilis facta eſt, per vires ſupra ad 512. & 516. recenſas, abſque ea vero mobilitate aut remota aut proxima obſcuriſſime vidiſſemus. Eam artem experiundo diſcimus, neque nota eſt iis, quibus cataracta nuper depoſita eſt. Etiam in artificiali oculo actionis hujus commoda & neceſſitas perſpici poſſunt. Radios ergo nimis divergentes, quales ex proximo objecto adveniunt, corrigit lentis a retina major diſtantia, qua obtinetur, ut remotior ille focus

ex divergentibus radiis natus, in ipſam incidat retinam, qui alioquin retro eam demum radios univiſſet. Vis enim refringens oculi eadem poſita, quæ focum radiorum a diſtantia trium pedum perfecte in retinam facit cadere, non poteſt radios a trium pollicum diſtantia venientes in idem punctum colligere, & magis divergentes radii, non majori vi collecti, ſerius coibunt.

530. Qui vero ex valde remotis locis radii adveniunt, & pro parallelis poſſunt haberi, ii ante retinam convenirent in vitreo, & ex puncto concurſus, ex natura radiorum, tamquam ex lucido puncto, iterum ſepararentur. Ergo vires 516. lentem a cornea removent, ad retinam adducunt, ut radii ad certam diſtantiam a lente conventuri, eam diſtantiam talem metiantur, quæ in ipſam retinam cadat. Nam denuo oculus, qui a ſeptem unciarum diſtantia advenientes radios in retina colligit, citius colliget & ante retinam, eos, qui a tribus pedibus adveniunt. Ut omnino neceſſe ſit, ſiquidem in variis diſtantiis diſtincte videmus, ut oculum noſtrum mutabilem nacti ſimus. Punctum viſionis diſtinctæ eſt, in quo poſitum objectum in retina in minimo poſſibili ſpatio depingitur. Vires radios unientes ſæpe in ejuſdem hominis duobus oculis diverſiſſimæ ſunt, ut alter presbyopi, myopi alter vicinior ſit.

531. Sed hoc auxilium non in omnibus hominibus ſufficit. Dantur enim, frequentiores nunc quam olim, homines ſedentarii, & in minutis objectis magis occupati, quibus cornea convexior, denſior, lens perinde gibba magis & ſolida, oculus ab incumbente humorum pondere longior, reliqui forte humores etiam magis denſi ſunt, & quorum oculo vel unum horum vitiorum, vel plura inſunt, vel omnia. His hominibus iris in parva luce ſenſilis eſt, hinc a connivendo *myopes* dicuntur. Punctum viſionis diſtinctæ in iſtis ocu-

oculis valde propinquum, & inter unum ſeptemque pollices ab oculo eſt, remotiora obſcure vident, neque partes diſtinguunt. Ratio evidens eſt. Nam a cauſis modo recenſis fit, ut major debita vis refractilis humorum radios remotos, hinc parallelos, ante retinam concurrere cogat, unde ſeparati ex foco in multis punctis in retinam incidunt, Sic etiam ſano oculo proximorum corneæ objectorum confuſa ſenſatio. Radii inde advenientes per totam retinam ſparſi nullibi colliguntur.

532. Remedium vitio naſcenti eſt in remota loca proſpicere, abſtinere objectis minutis, vitriſque concavis, videre per foramen exiguum, quo lux debilitatur. Solatium malo jam nato, uti vitro concavo, quod tantum de vi refringente humorum, corneæ, lentiſque demit, quantum ipſum cavum eſt, & objectorum remotiorum focum ita a cornea remotiorem reddit, ut in retinam cadat. Diameter ſphæræ, cujus pars id vitrum eſt, debet æqualis eſſe diſtantiæ viſionis diſtinctæ oculi nudi, ductæ in diſtantiam viſionis diſtinctæ oculi armati, diviſæ per differentiam utriuſque diſtantiæ. Spem aliquam myopi ipſa ætas facit. Nam pueri fere myopes ſunt, ſeneſcendo oculus, dum a ſolidarum partium robore explanatur, brevior fit, & conflectens vis corneæ lentiſque minor eſt.

533. Aliud vitium contrarium prioribus, moleſtum eſt hominibus in remota plurimum inſpicientibus, ſenibus inprimis & familiare & inſanabile. In eo cornea, & lens planiores ſunt, & humorum oculi vis refringens minor. Hinc objecta propiora, quorum radii valde divergentes in corneam illabuntur, confuſe ipſis apparent. Non enim ſufficiunt vires conflectentes oculi, ut penicillus radiorum in retinam cadat, hinc radii diſſoluti eo perveniunt, & focum retro retinam habent,

unde confuſa viſio. Remota bene diſtinguunt; quorum radii alioquin pene paralleli ad oculum veniunt. Punctum viſionis diſtinctæ presbyopi a 15. pollicibus ad triginta.

534. His hominibus medela aliqua eſt, in nigris tubis oculo præpoſitis, quorum uſu retina intenereſcit; & radii paralleli ad oculum veniunt. Solatio eſſe poteſt lens vitrea convexa, quæ radios cogat convergere, ut maturius in focum conveniant, & in ipſam retinam. Diameter ſphæræ, cujus partem eſſe eam lentem convenit, eſt omnino quæ prioris 532. Spes ab ætate nulla, quæ malum auget.

535. Medius inter myopem oculum & presbyten optimus eſt, qui & ſatis propinqua diſtincte videt, & ſatis remota, atque adeo & myopi oculo ſimilis reddi poteſt, & presbyopi. Hujuſmodi oculus æſtimatur, qui ad pedis diſtantiam accurate legit. Sed addendæ ſunt conditiones humorum limpidiſſimorum, oculi mobiliſſimi, iridis ſenſilis, retinæ neque prurientis neque calloſæ.

536. Sed oculi ope anima non ſolam imaginem recipit objecti repræſentatam in retina, tranſmiſſam in ſedem animæ. Multa ipſa experientia addit, quæ oculus vere non videt, alia interpretatur aliter anima, quam oculi repræſentant. Et primo *Magnitudo* objecti judicatur ex angulo optico, qui inter objectum radians, tamquam punctum verticis, & corneam intercipitur, tamquam baſin trianguli. Hinc proxima magna, remota parva apparent. Microſcopiorum vis huc pertinet, quæ facit, ut objecta nobis videantur tanto majora, quanto diſtantia foci lentis vitreæ minor eſt diſtantia viſionis diſtinctæ. Et vere non majora apparent, ſed diſtinctiora, lucidiora, hinc ab anima pro propioribus habentur.

537. Robur lucis ab eodem angulo pendet, in eadem externa luce, & a radiorum multitudine

cum

cum parvitate ſedis in retina, quæ afficitur, unde proxima illuſtriora, remota obſcura apparent, & ſi remota propria invicta vi luminoſa fuerint, anima ea vel magna ſibi repræſentat, vel propinqua, vel utrumque.

538. *Locus* objecti viſibilis æſtimatur ex concurſu duarum linearum, a centro oculi videntis ductarum in mutuam conjunctionem, vel in loco intermedio inter id punctum, in quo objectum dextro oculo apparet, & punctum in quo ſiniſtro oculo conſpicitur: quæ lineæ, ſi nuſquam ſe ſecuerunt, duplex objectum videmus; ſi ſe comprehenderint, in puncto interſectionis objectum ponimus. *Diſtantiam* vero non videmus, ſed judicamus, tum ex magnitudinis nobis jam cognitæ diminutione, tum ex angulo inter duos axes opticos intercepto, tum ex minori lucis robore, & pallida imagine objecti, tum ex multis corporibus interpoſitis, quorum nobis diſtantia nota eſt. Sed hæc judicia fallacia omnia ſunt, quod non in infallibili Creatoris ſapientia, verum in hominis per experimenta nato judicio fundentur. Uno oculo diſtantias minus bene metimur.

539. *Gibbum* corpus non videtur, ſed iterum per experimentum judicatur, poſtquam didicimus corpus, quod ad tactum convexum eſt, umbram lucemque certo modo diſpoſitas habere. Hinc microſcopium frequenter turbat judicium, mutatis & tranſpoſitis umbris.

540. *Situm* partium objecti viſibilis anima eum eſſe judicat, quem hæ partes in objecto habent, non eum inverſum, qui eſt in retina. Hanc correctionem anima, abſque experimento, in homine, qui cæcus natus eſt, & animalibus continuo callet.

541. Etiam id imponit animæ, quod ſenſationes externæ per oculos ad ſedem animæ delatæ, per ſecundum fere horæ minutum eadem ratione

animæ repræſententur, tamquam præſens objectum eſſet. Inde circuli ignei a moto radio lucido: Inde ſuperſtes ſolis fulgidi imago, & nonnunquam etiam aliorum corporum.

542. An omnino falſum eſt, in retina objectum pingi? an hæc pictura in chorìdea fit? an confirmat novam ſententiam experimentum, quo conficitur, locum, in quo nervus opticus oculum ingreditur, cœcum eſſe? & quod ita explicatur, ut choroidea ibi nulla ſit, retina vero nuda, hinc minime videat. Sed repugnat notiſſima obſervatio, retinam eſſe medullam nerveam ſenſiliſſimam, choroideam nervulis paucis, vaſis certiſſime cæcis fere unice conſtare. Repugnat varietas choroideæ ſumma in animalibus, conſtantia æque magna retinæ, nigerrima membrana inter retinam & choroideam quorundam piſcium interpoſita. Denique anatome demonſtrat, in ſede cæca oculi omnino choroideam, ſed albam adeſſe. Cæterum ab hoc experimento ratio invenitur, quare nervus opticus non axi oculi, ſed ad latus inſertus ſit. Ita enim unico excepto caſu, quando impedimentum in concurſu eſt linearum per centrum nervorum opticorum ductarum, alter oculus videt, & illi ſuccurrit, cujus cæca ſedes objecto obvertitur.

543. An unicum objectum diſtincte videmus, quod e directo eſt partis in retina diſtinctiſſime videntis? & anima multa ſe videre perſuadetur partim ab idearum duratione, partim a celeritate motuum in oculo? De diſtinctiſſima viſione certum, de minus diſtincta nimium eſſet affirmatu. Cur unum duobus oculis objectum videmus? Quia ſenſatio unica & abſque diſcrimine fit, quando duorum objectorum ſimiles impreſſiones ſunt. Nam, etiam abſque concurſu opticorum nervorum, multa animalia ſimplicia objecta vident. Hinc duorum objectorum imagines unicam in

n ima ſenſationem excitant, quando in idem punctum retinæ cadunt, duæ vero ſenſationes ex uno objecto ſequuntur, quando in utriuſque oculi diverſas ſedes illabuntur. Unde nocturna cæcitas, unde diurna? illa multis gentibus familiaris in regione calidiſſima ſub fulgidiſſimo ſole viventibus, & ſenibus: iſta inflammatis oculis, & juvenibus ardentis temperiei, hinc oculis valde ſenſilibus inſtructis. Senſilitas retinæ nimia diurnam cæcitatem facit, nocturnam calloſitas ejuſdem. Unde animalium viſus nocturnus? A pupilla ampla, dilatabili, retina tenera, choroidea refulgente & lucem vehementer reddente. Unde cæcutimus in obſcurum locum deducti ex lucido? quod nervus opticus minoribus cauſis nequeat emoveri, poſtquam majores paſſus eſt. Unde dolemus a tenebricoſo loco in lucidum ſubito translati? quia pupilla apertiſſima radios ex improviſo advenas nimios admittit, & retina, a debiliſſima luce parum affecta, majores nunc impreſſiones acutiſſime ſentit. An uno videmus oculo, an utroque? Sæpiſſime uno præcipue, eoque fere dextro. Altero autem in auxilium adhibito plura objecta, & lucidiora, & plura ejuſdem objecti puncta videmus, & de diſtantia melius judicamus.

CAPUT XIX.

Senſus interni.

544. Senſus ſigillatim enumeravimus. Omnibus nunc commune eſt, quod ab objectis externis percuſſa medulla teneri pulpoſique nervi, aliquam mutationem per ſpiritus nerveos, ad eam cerebri ſedem perferat, in qua primum nervi percuſſi fibræ ex arteriis cerebri oriuntur (383.) Nihil ultra ſcitur, niſi naſci in anima cogitationem novam, quam modo *perceptionem* vocant, quan-

quando ad animam cogitantem refertur; modo *ideam*, quando ad objectum, unde oritur. Ea naſcitur, quotieſcumque hujuſmodi mutatio, in quocumque ſenſorio nata, ad primam ejus originem perfertur. Nam ea cogitatio non eſt expreſſa imago objecti, a quo nervus ſentiens affectus eſt. Nihil idea coloris rubri commune habet cum radio parum refrangibili, ex ſeptem portionibus radii totalis ſeparato, & longe minus fieri poteſt per optica fundamenta, ut imago per radios in albo, molliſſimo, nervo picta, longo itinere, in perfectis tenebris, per corpus opaciſſimum, deferatur in thalamorum opticorum originem. Nihil in dolore ab uſtione eſt, quod animæ repræſentet velocis & ſubtilis materiæ violentum motum, quo particulæ nervi a mutuis contractibus ſeparentur. Nihil eſt in idea ſoni acuti determinatæ chordæ, quod animam doceat, eam chordam in uno horæ ſecundo minuto bis millies tremuiſſe. Verum æterna lege CREATORIS factum eſt, ut cum certis mutationibus in nervis primo, deinde in communi ſenſorio natis, definitæ novæque cogitationes in anima naſcantur, conſtante vinculo, ut etiam ſi arbitrarium ſit, quod de mundo percipimus, falſum tamen non eſſe ex conſenſu appareat ſimilium perpetuo cogitationum, ad ſimiles nervorum ſentientium affectiones, in omnibus hominibus eodem tempore, & in eodem diverſis temporibus natas.

545. Certis experimentis conſtat, hunc primum ortum fibræ nerveæ ſentientis ſemper ab omnibus reliquis diſtinctum eſſe: eamque mutationem, quæ primum ab externo objecto in eo nervo nata eſt, (544.) in ea origine nervi diu ſupereſſe; & mutationes eaſdem ita fere in cerebri parte, quam diximus, ordinari, ut ſecundum temporum ſeriem diſpoſitæ, viciniſſimæ ſint, quæ ſibi vel coætaneæ fuerunt, vel proximæ ſucceſſerunt, vel denique

ſimi-

ſimilis argumenti, & a ſimilibus objectis natæ: Et novas ſpecies certum eſt, iterum ad eam cerebri partem perferri, in qua aliæ ſimiles reſervantur: Nec enim alias ſigna arbitraria vocum, literarumque, ideas antiquas in memoriam renovarent, aut nauſeoſæ ideæ, abſque ullo corporum adjumento recurrentes, eoſdem, quos corpora ipſa effectus reproducerent; neque imaginum analogarum, quæ ad impreſſiones corporeas, tunc maxime agentes, per inſomnia aptiſſimæ concurrunt, nexus poſſet adeo conſtans, & manifeſtus eſſe. Ab hac conſervatione pendet imaginatio, & memoria. Cæterum eas mutationes in ſenſorio conſervatas *ideas* multi, nos diſtinctionis cauſa *ſpecies rerum* vocabimus, quæ non in mente, ſed in ipſo corpore, & medulla quidem cerebri ineffabili modo, incredibiliter minutis notis, & copia infinita, inſcriptæ ſunt. Inter eas eæ eminent & diſtinctius conſervantur, quæ per viſum, deinde quæ per auditum receptæ fuerunt. Reliquæ confuſæ ſunt, & a voluntate minus revocabiles.

546. Et *imaginari* quidem dicimur, quoties occaſione alicujus ſpeciei, quæ nunc in cerebri ſenſoria parte conſervata ſedet, ejuſmodi cogitationes in anima excitantur, quales naſcerentur, ſi nervus ipſe ſentiens eam mutationem pateretur, quæ primam huic ſpeciei originem dedit. Hæc definitio confirmatur exemplo fortiſſimæ phantaſiæ quorundam hominum, & deliriorum, in omnibus denique mortalibus exemplo inſomnii, in quo nihilo debiliores cogitationes in anima naſcuntur, occaſione ſpecierum in cerebro conſervatarum, quam eæ ſunt, quæ ex mutatione ab objecto externo in nervo ſentiente primum ſunt natæ. Imo attentio, quies, abſentia objectorum aliorum faciunt, ut etiam fortior obtineatur animæ aſſenſio, per illas cerebro impreſſas *ſpecies*, quam per eas perceptiones, quas objecta externa in anima excitant

tant. Nam voluntas in inſomniis longe, quam in vigiliis, fortius determinatur, & aliqui muſculi voluntarii per inſomnia ea perficiunt munera, quæ nunquam in vigilante, etiam fortiſſime perculſis ab objecto eodem nervis, perficere valerent. Inde intelligitur, quomodo fieri poſſit, ut validiſſima ſpecies interna in delirio animæ imponere poſſit, ut eam pro perceptione objecti externi habeat: quod declaratur exemplo ſcintillarum a fricto nervo optico apparentium: ruboris in clauſo oculo viſi; vertiginis a motu in retina nato, quem objectis externis tribuimus: viſus duplicis &c.

547. Sed *memoria* tunc dicitur, quando vel animæ aliqua cogitatio, vel ſpecies externi objecti in cerebri parte ſentiente 383. conſervata, aliquam in anima perceptionem excitat. Ea debilior equidem eſſe ſolet, quam in imaginatione, & fere ſolorum ſignorum quorundam arbitrariorum, quæ in prima perceptione ab anima cum ea idea conjuncta ſunt. Vix enim memoria imagines rerum, & picturas animæ refert, ſed fere verba, & aliqua attributa, ſummaſque idearum. Quare languidius etiam voluntatem movet. Demonſtrat autem obſervatio eorum, quæ in memoria accidunt, mutationes illas a ſenſibus externis ortas, diu in cerebro ſupereſſe, & nonnunquam, ſi fortiores fuerint, multo tempore fere perpetuo animę repræſentari; ſenſim tamen deteri, & debilitati; niſi renoventur vel ab eodem objecto iterum animæ repræſentato, vel ab anima in memoria eam mutationem requirente; donec ultimo tota ea mutatio quaſi eraſa pereat, neque unquam animæ ea cogitatio recurrere poſſit, quæ cum hac mutatione lege naturæ conjungitur. Hanc deſtructionem novę & diverſæ in ſenſorium allatæ ſpecies ſenſim efficiunt, non ſolum tempus, aut ſola circulatio ſanguinis, argumento catalepticorum, qui aliquando poſt non modicum temporis intervallum in filo cogita-

gitationum pergunt, quas morbus interruperat. Subito vero deſtruit omnes morbus aliquis, in quo cerebrum quocumque modo a ſanguine aliave cauſa compreſſum eſt. Ejuſmodi cauſa in partem communis ſenſorii agens, alias partem ſpecierum ex memoria delet, vocum aliquarum, aut omnium, characterum, quibus voces exprimimus, aut amicorum & neceſſariorum denique: quæ vero ſpecies omnes ſæpe renovari poſſunt remota cauſa comprimente. Robur autem & durabilis natura ideæ pendet ab ejus inſolentia, vehementi actione, magna vi ad noſtram felicitatem augendam vel minuendam, denique ab attentione noſtra & a repetitione: quæ ipſa ſpecies ita validas efficit, ut earum perceptio denique ab anima pro objectorum externorum perceptione recipiatur, exemplo maniacorum.

548. Quando porro vitæ humanæ hiſtoriam ſequimur: apparet in principio vitæ memoriam vix ullam eſſe, ſed ſimplices & cito evanidas perceptiones naſci, quæ tamen validas in anima cogitationes excitant, exemplo clamorum infantilium. Senſim memoria perficitur, & ideæ cariorum & magis familiarium perſonarum animo infantis hærent receptæ, & una imaginatio augetur, teneris pueris ſæpe fortiſſima, exemplo terroris, qui non alia ætate vehementiores & triſtiores effectus producit. Inde, uti augetur idearum numerus, ita etiam minuitur facilitas conſervandi priores ideas, & una vis imaginationis obtorpeſcit, donec illa fere evaneſcat, & ideę receptę brevi tempore de cerebro fugiant, & una imaginatio debilitetur, quæ ſpecies memoriæ ſit.

549. Sed cum eæ perceptiones in ipſa anima varias mutationes producant, quæ ab omni corporea facultate purę ſunt, breviſſime aliqua addemus, quantum ad medicinam ſuffecerit. *Attentionem* dicimus, quando eadem idea aliquo longiori tempo-

re

re ſola animæ obverſatur. Idearum duarum comparatio ab anima inſtituta, vocatur *ratiocinatio*, & *judicium*, quando anima eas ideas comparando vel ſimiles vel diverſas invenit. Inventionis, ſapientiæ, cauſa maxima eſt in lento idearum examine, quo ſecundum omnes partes ſuas ab anima conſiderantur, & in animæ ad unum objectum confirmata attentione, neglectis omnibus aliis ideis. Inde tenebrarum vis ad calculos difficiles, cæcorum erecta ad ſonos attentio, ſurdorum ad colores. Errorum fons eſt neglectus in contemplanda tota idea, æſtimatio ejus a partiali notione, conjunctio idearum cum aliis, diſtinctis, ſolo caſu, & per externas cauſas connexis.

550. Integritas judicii pendet a bona cerebri conſtitutione. Eo compreſſo, irritato, exhauſto ſanguine, fabrica cerebri mutata, confunditur omnis rationis uſus, repræſentantur animæ pro externis objectis veriſque, ſpecies prævalidæ internæ, abrumpitur nexus idearum, ut anima non comparet ideas, neque adeo earum æqualitatem vel diverſitatem pervideat, ſed ſaltu ab idea ad diverſiſſimam ideam tranſeat: vel denique deletis, impeditis ſenſuum actionibus, evacuato quaſi ſpeciebus cerebro, homo ad idiotæ plantæque conditionem redeat. Sed etiam externorum corporum vires multa mutant in animæ ad ſpecies ſenſuum habitu: aer, vitæ genus, cibus, conſuetudo, vel adjuvant firmitatem judicii, imaginationis robur, fidem memoriæ, vel minuunt.

551. Denique prouti hæ ideæ vel nobis adiaphoræ ſunt, vel aliquid ad noſtram felicitatem conferunt, ita alias & alias in voluntate determinationes producunt. Ideæ, a quibus animæ noſtræ felicitas vel augetur, vel minuitur, aliæ a corpore profectæ ſunt, mere mechanicæ. Inter eas dolor eſt, ſenſus triſtis, cui omnis nimis fortis ſenſatio in nervo pro fundamento eſſe videtur: & voluptas,

in qua nervus ſuper ſolitum irritatur, ſed modice. Prurigo voluptati affinis eſt, & in utraque affluxus ſanguinis & ſpirituum ad eam partem augetur, in qua vel voluptas vel titillatio percipitur, in dolorem tamen tendit aucta, ſive in nimiam ſenſationem nervi. Anxietas eſt a ſanguine, qui per pulmonem impedite trajicitur. *Aliæ* ideæ, quæ animam afficiunt, aut penitus a materiæ proprietatibus liberæ ſunt, aut certe minus quam priores ſimplices, notę, aut mechanicæ. Boni præſentia lætitiam facit, boni cupido amorem, boni exſpectatio ſpem, mali pręſentia triſtitiam, vel terrorem, deſperationem, mali fuga odium, mali exſpectatio metum.

552. Ab his affectionibus animi non ſolum voluntas pura certas ad pręviſum finem actiones corpori imperare videtur, quarum ope jungat ſe bono, a malo fugiat: Sed in ipſo corpore, neque conſulto, neque ad reſiſtentiam valido, varię pulſus, reſpirationis, appetitus, roboris, aliarumque functionum in corde, nervis, ventriculo, aliiſque partibus mutationes oriuntur, quę & immediate animi paſſiones ſequuntur, & indicant. Ita ira valide motum ſpirituum concitat, & motum cordis, pulſus frequentiam, robur muſculorum auget, ſanguinem in vaſa minima, & aliena urget, & extra vaſa denique pellit, pręcipitat iter bilis, ſolvit morbos lentos, obſtructiones. Ita mœſtitia robur nervorum, cordiſque frangit, pulſum retardat, appetitum deſtruit, pallorem, cachexiam, diarrhœas, icterum, ſcirrhos, morbos a ſtagnatione humorum inducit. Ita metus cordis vires minuit, polypos hinc & pallorem facit, motus muſculares debilitat, ſphincteres reſolvit, inſpirationes auget, exhalationes minuit. Terror ſummus robur auget, ad convulſiones uſque, pulſum incitat, ſolvit obſtructiones, paralyſes, ſupprimit ſanguinis itinera, ſubito occidit. Amor, ſpes, lętitia perſpirationem promovent, pulſum accele-

rant,

rant, ſanguinis itinera liberant, appetitum intendunt, morbos ſanabiles reddunt. Gaudium nimium, improviſum, ſæpe occidit, aucto motu ſanguinis, veraque apoplexia nata. Pudor peculiariter ſanguinem in facie retinet, quaſi ligatis venis; ſed etiam menſes ſupprimit, & occidiſſe viſus eſt.

553. Quis modus eſt, quo hæ mutationes producuntur, occaſione datorum in anima affectuum? Nonne nervei ſphincteres vaſa gubernant, & modo ſubſultim adſtringunt, ſanguinemque incitant, modo laxant, tonumque frangunt? In minimis ita ſe habere certum eſt, ex ſumma ſimilitudine effectus, quem terror, aut aer frigidus in nervos cutis edit. Sed in partibus genitalibus adſtrictas ſub certis conditionibus venas, hinc congeſtum ſanguinem, manifeſto videmus. In majoribus vaſis probabile videtur nerveos laqueos, plurimis circumplexos, ſimilia facere. Nam paſſim ambiunt continentque arteriam meningeam, temporalem, vertebralem, carotidem, ſubclaviam, cœliacam, meſentericam, renalem, aliaſque. Neque a vero alienum eſt, a nervorum varia ſenſilitate arterias aut magis, aut minus irritabiles reddi, atque adeo, ab eadem ſanguis copia vehementius, aut languidius contrahi: ita ſanguinis motum aut incitari, aut elangueſcere. Ita appetitus & motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum manifeſto ab animi affectibus deſtruitur.

554. Neque hoc diſſimulandum eſt, CREATOREM affectibus animi ſuos characteres aſſignaſſe, ne homo in ſociali vita homini facile imponeret. Proprii inprimis in voce, facie, oculiſque muſculi ſingulas paſſiones mentis ita fideliter exprimunt, ut etiam a pictore repræſentari poſſint. Exarare per ſingula elegantiſſimum, ſed hic longum thema foret. Ab iis muſculis, ſæpe actiones iterantibus, *phyſiognomia* naſcitur, ut perpetuus

tuus in facie ſtatus ſit, qui aliquid de dominantium muſculorum actione retineat.

555. Unde conſenſus partium adeo in praxi medica celebres? Aliquos apparet ad vaſorum ſanguineorum conjunctiones pertinere, quibus fit, ut repulſus ab aliqua ſanguis gravior alteri incumbat, quæ communi a trunco ſua vaſa habet. Venæſectiones revulſivæ huc pertinent, capitis dolores ex pedum frigore &c. Alibi conſenſus oritur ex ſimili duarum partium fabrica, qua fit, ut ex iiſdem cauſis in corpore natis, ſimilia utraque pariatur: huc uteri conſenſum cum mammis refero. Alia cauſa eſt in continuitate membranarum, inde pruritus in inglande penis a calculo, diarrhoeæ ſanatrices ſurditatis. Alia cauſa in nervis ipſis latet, eorumque anaſtomoſibus, quod genus ſtupor dentium ex certis ſonis natus extra dubium conſtituit, orta nempe in nervo maxillari moleſta ſenſatione, ob communiones varias, quas cum duro nervo habet. Sic oculi cum oculo ſympathia, quæ non perinde in auribus obſervatur, eſt ab opticorum nervorum connubio, ſic vomitus a nephritide. Denique alia in ſenſorio communi ipſoque principio nervorum cauſa ponitur, quam manifeſtam faciunt convulſiones late ſparſæ ab irritatione nervi unici; epilepſia univerſalis a vitio topico &c. Aliquas, in morbis, conſenſiones facit materies per celluloſa ſpatia ab affecta parte ad alias, & alias, vi muſculorum, & arteriarum, & ponderis, deducta.

556. Sed magna illa ſympathia explicanda ſupereſt, quæ inter corpus & animam intercedit. Nam aliam naturam animæ eſſe a corpore infinita demonſtrant, maxime ideæ, & affectiones animæ, quibus nihil in ſenſu reſpondet. Quis enim ſuperbiæ color, aut quænam magnitudo eſt invidiæ? curioſitatis? cujus nihil ſimile in animalibus eſt, neque id bonum, quod concupit, ad aliquam

corpoream voluptatem referri poteſt. Poteſtne corpus ita duplices vires adipiſci, ut ejus infinitæ particulæ in unam maſſam coaleſcant, quæ non ſuas affectiones ſolas conſervent, ſibique repræſentet, ſed in unam communem totalem cogitationem conſentiant, quæ ab omnium attributis differat, omnia tamen ea attributa recipiat, & comparet? Eſtne aliquod exemplum corporis, quod abſque externa cauſa ex quiete in motum tranſeat, motus directionem abſque occurrente alia cauſa mutet, reflectat; ut in anima obſervatu facillimum eſt?

557. Et tamen hæc anima, adeo diverſa a corpore, arctiſſimis cum eo ipſo conditionibus religatur; quæ & cogitare cogatur ad eas ſpecies, quas corpus ipſi repræſentet; & abſque cerebri corporeis ſpeciebus non videatur aut meminiſſe poſſe, aut judicare: & cujus denique voluntas in corpore vel cauſa, vel occaſio, velociſſimorum maximorumque motuum eſt.

558. Modeſte fecerunt, qui ignorare ſe hanc vinculi rationem faſſi, in legibus acquiverunt, quas, a CREATORE poſitas, non excogitarent, ſed experirentur. Manifeſto excuſantur obſervatione 544. quod etiam in opticis certiſſimum ſit, affectiones corporum arbitrario vinculo cum animæ cogitationibus cohærere, aliaſque apparituras fuiſſe ſi CREATOR figuras, vim refractilem, colores partium oculi mutaſſet. Uti lex eſt, quæ juſſit inter radios minime refrangibiles, & cogitationem coloris rubri, nexum perennem eſſe: ita lex eſt, quæ inter eorum radiorum in retinam impreſſionem, & eam cogitationem vinculum conſtituit. Neque magis erubeſcimus, quod poſterioris legis mechaniſmum ignoremus, quam ideo, quod prioris natura recte ſit.

559. Sed annon corpus anima gubernat? annon ab anima, tamquam motus fonte & principio,

pio; omnes perinde in corpore motus & actiones oriuntur? annon ab ea volente, proſpiciente communi bono hominis; pendent motus cordis, reſpirationis, arteriarum; An demonſtrant hanc animi potentiam polyporum recreſcens per vulnera fabrica, pathemata, nævi materni? An conſcientiæ abſcentiam excuſat notiſſimum exemplum obſcuratum perceptionum in reſpiratione, motu palpebrarum, actione muſculorum, qui omnes motus a voluntate oriuntur, etſi & organa ignoramus, & non advertimus nos velle, dum reſpiramus, nictamus, curis obruti gradimur? An ideo certum eſt motus omnes ab anima oriri, quod non alia cauſa evidens, perpetuo cum corpore annexa adſit, quo liceat referre?

560. Multa ſunt, quæ nondum ſinunt in eam ſententiam tranſire. Et primo videtur hæc corporis conſtructio & gubernatio animæ ſapientiam longe ſuperare. Anima noſtra unum punctum diſtinctæ videt 543. unam ideam diſtincte cogitat, quo objecta; ſi una tentet videre, duas ideas, ſi velit una contemplari, duas literas una legere; continuo confunditur, errat, neutram ideam recte expedit. Et, gnara ſuorum limitum, quoties ſerio & cum ſtudio alicui operi incumbit, claudit ſe quaſi ſenſuum impreſſionibus, neque videt, neque audit, neque olfacit, neque muſculares motus exercet. Nunc animam infinita & diſtinctiſſima cogitare oporteret, ut tot muſculos, infinita vaſa, fibrarum innumerabilem numerum regeret temperato ad exactiſſimam Geometriam imperio, & problemata, nulli facile ſolvenda geometræ, modo nata, in muſculorum ſuorum gubernatione reſolveret, conſtrueret. Et tamen ſui tanti laboris ignaram animam ſtatuere oportet: & ſuper ea omnia opera difficillimas abſtractaſque ideas contemplari poſſe; ut neque cura corporis ſui meditationes tur-

bet, neque meditationes motus neceſſarios corporis excludant.

561. Deinde, etiam ſi non conſcii noſtræ voluntatis poſſumus velle reſpirare, velle nictare oculis, & efficaciter velle, retinemus tamen imperium, & ſuſpendere poſſumus reſpirationem, firmare palpebras, incitare viciſſim eas actiones, neque adeo conſcientiam noſtri imperii unquam amittimus, neque uſum. Nihil ſimile nobis in cor licet, nihil in inteſtina, non frenare male veloces motus, non languidos excitare. Inter tot mortales, cur nemo reſpirationi non imperat, nemo in tot ſeculis cordi? Si conſuetudo ſola cauſa eſt ignoratæ potentiæ, cur non recipit ſenſum ſuæ actionis in movendo corde, in motu periſtaltico exercendo anima, poſtquam horis diebuſque integris in ſubmerſis, in hyſtericis, in anima defectis conquievit?

562. Sed manifeſto falſum eſt, motus omnes ab anima oriri, & abſque ea materiem immobilem ſegnemque maſſam fore. Nam vis contractilis ad ſtimulum quemcunque, ad quam motus cordis, inteſtinorum, & forte omnis motus in homine pertinet (400.), ne requirit quidem animæ præſentiam, ſupereſt in cadevere, ſuſcitatur mechanicis cauſis, calore, flatu, neque deſerit fibram, quamdiu nondum refrigerata riguit, etſi dudum animam, quæ percipit & vult, deſtructio cerebri abegerit, cordiſque, etſi ex ipſo corpore revulſus muſculus, ab omni imaginabili animæ ſede ſeparatus ſit.

563 Nævis parum tribui debere, vel nihil, alibi dictum eſt. Adminiſtrationem motuum vitalium in morbis nulla prudentia regi, ſed fere vi ſtimuli gubernari, manifeſto docet & antiquiſſima medicina, & unice certa, quæ acutorum morborum, & intermittentium, motus nimios coercet

cet venæ ſectione, papaver, nitro, peruviano cortice. Nulla in corpore gubernando ſapienti homini a ſtultiſſimo prærogativa: & fœtum, ne ſuorum quidem muſculorum movendorum ſatis gnarum, quando natus eſt, ſed per experimenta diſcentem gradi, glutire, videtur denique, corpus ſuum incredibili arte fabrefactum ſtruere, ea quidem affirmatio, adeo ab omni fide, ab omni modeſtia remota, vel ſola ad refutandam hypotheſin ſufficit.

CAPUT XX.

Somnus.

564. Aptitudo ad ſenſus & motus voluntarios libere exercendos in ſanis organis, *vigilia* vocatur: ineptitudo ad eoſdem & quies omnium cum ſanis organis *ſomni* nomen fert.

565. In ſomno anima vel omnino nihil cogitat, quod memoria retineatur, quodque notum ſit, vel unice occupatur in ſpeciebus, ſenſorio communi receptis (544.), quarum vividæ repræſentationes in mente eo tempore omnino ſimiles perceptiones producunt, quales objectorum externorum impreſſiones in ſenſuum organa faciunt. Hæ repræſentationes *inſomnia* vocantur, & efficiunt, ut reliquo toto emporio ſenſuum & voluntariorum motuum quieſcente, aliqua tamen particula aperta ſit, ſpiritibus perfluatur, & vigilet. Aliquando cum his perceptionibus animæ aliqui motus voluntarii conjunguntur, ut loquelæ organa, ut artus multi, omneſve, ad nutum illarum perceptionum regantur. Huc ſomnambuli.

566. Sed in ſomno pergit motus cordis, pergit omnium humorum in corpore humano diſtributio, circulatio, vis periſtaltica ventriculi, inteſtinorum, ſphincterum, reſpiratio denique ipſa ſimili-

li modo exercetur. Hæc compoſitio in quiete certarum partium, aliarum motu, cognitionem cauſæ mechanicæ ſomni difficilem reddidit.

567. Quare, ut eam eruamus, cauſas omnes, phænomena omnia ſomni & vigiliæ conſiderabimus, eaque per omnia animalium genera perſequemur. Ea enim conditio, quæ ab omnibus iſtis cauſis perinde producitur & a nulla abeſt, ea cauſa vera ſomni erit.

568. Naturaliter ſomnus ſequitur vigiliam & labores vitæ humanæ. Nam in vigilia motus fere continuus muſculorum voluntariorum, ſenſuum ſatellitium, affectus animi, perpetuo novos ſtimulos nervis, venis, cordi addunt. Ita & multo motu trituque ſanguis exaſperatur ex natura blanda in alcaleſcentem putredinem, & ſanguinis pars fluidiſſima, & ipſi tenuiſſimi ſpiritus celerius diſſipantur, quam reparantur, & ſenſim non ſolum debilitas, & laſſitudo corpori inducitur, ſed in diutius protracta vigilia ardor quidam febrilis, acrimonia humorum, debilitas. Nocte redeunte ſenſim torpor percipitur in muſculis longis, eorumque tendinibus, ineptitudo ad cogitationes ſeveriores, amor quietis in animo & corpore. Tunc peculiariter vires corpus erectum tenentes laborant, & oculi nolenti clauduntur, & maxilla inferior pendet, & oſcitationis neceſſitas ingruit, & caput antrorſum nutat, & objectorum externorum actiones minus nos afficiunt, & denique turbantur ideæ, cogitationes, & delirium ſuccedit, a quo in ſomnum non ſatis notus tranſitus eſt, quod tamen ſomnum ſemper præcedit. In hoc ſomno naturali, & omnibus animalibus communi, videtur defectus ſpirituum in cauſa eſſe, quos motus muſcularis & ſenſuum exercitium quocunque modo conſumpſit, & quorum vim magnam exhalare probabile eſt.

569. Multum ad ſomnum conferunt, defectus om-

omnis irritationis in capite corporeque toto, perfecta quies animi, ſenſuum externorum, tenebræ.

570. Deinde ſomnum inducunt augentque varia, quæ vires frangunt, ſanguinis jacturæ magnæ, venæ ſectio, refrigerantia medicamenta, papaver, frigus ipſum externi aeris; & ea, quæ ſanguinem a capite avocant, ut pediluvia, cibi copia in ventriculum requiritur. Alia propria vi omnem ſpirituum motum debilitant minuuntque, non in cerebro ſolo, ſed in ventriculo, inteſtinis, corde, omnemque irritabilitatem frangunt, & obtundunt, ut opium, & alia forte narcotica.

571. Sed contra ſomnum etiam inducunt calida varia, quæ ſanguinem ad cerebrum citatius cogunt confluere, vinum, alcohol omnis generis, ſed maxime ſi in vaporem reſolutum fuerit, ciborum particulæ immeabiles, febres acutæ variæ & peſſimæ: vel non ſinunt redire, ut obeſitas. Hæ omnes cauſæ videntur in eo conſentire, ut ſanguis in caput congeſtus cerebrum comprimat, & viam ſpirituum in nervos intercipiat.

572. Sed etiam mechanicæ cauſæ ſomnum producunt: compreſſio nempe duræ matris, & cerebri, quæcunque, nata a ſanguine effuſo, impacto oſſe, aquæ in ventriculis copia.

573. Somnus adeo oritur, vel a ſimplici defectu in copia & in mobilitate ſpirituum, vel a compreſſione nervorum, ſemper autem a collapſu fiſtularum nervearum, per quas ſpiritus animales a fonte ſuo, communi ſenſorio, ad partes omnes corporis exeunt.

574. Confirmatur hæc theoria ex cauſis vigiliarum. Somnum nempe avertunt ea omnia, quæ copioſos ſpiritus producunt, & potus imprimis aromatici, calidi, qui ad caput ſtimulantes ſubtiles particulas mittant, unde incitatus paulum ſan-

guinis in cerebro motus, & dilutior indoles, plus ſpiritum in dato tempore ſeparat.

575. Deinde ſomno reſiſtunt curæ graves, & meditationes cum ſtudio & affectu, dolores corporis & animi; quæ omnia non ſinunt ſpiritus in ſenſorio communi quieſcere, aut nervos collabi. Priora ergo ſpirituum copiam faciunt, hæc motum augent. Eo ergo redeunt, quo priora 573. ſomni nempe naturam poni in nervorum ex ſenſorio cummuni venientium collapſu.

576. An ergo ſomni ſedes in cerebri ventriculis? Repugnat latius ſomni imperium, in ea animalia extenſum, quibus nulli ventriculi cerebri ſunt. An ideo in ſomno vitales actiones pergunt agere, quod cerebri ſolius ſit paſſio, integro interim cerebello? & quænam cauſa hujus diverſitatis, quæ facit, ut officia animalitatis in ſumno quieſcant, vitalia pergant operari? Non alia niſi quæ dicta eſt, quod vitales motus a perpetuis ſtimulis, perpetuis cogentibus cauſis a quiete præſerventur 400.

577. Somni effectus eſt moderamen omnium motuum in corpore humano. Solum enim cor nunc ſupereſt, quod omnes humores promoveat, & remoti ſunt omnes muſculorum, nervorumque ſentientium, & ab animæ affectibus & voluntatibus orti motus, qui, præter cor, in vigilia ſanguinis, & ſpirituum curſum incitabant. (552. 419.) Cor a pulſu frequentiori, pene febrili, ſenſim ad lentiorem illum matutinum redit: reſpiratio minor fit & rarior, motus periſtalticus ventriculi & inteſtinorum, & una fames & ciborum coctio, & progreſſio fæcum, debilitantur: humores tenuiores lentius promoventur: tardi congeruntur, pinguedo effuſa colligitur; viſcidum alibile ad ſuas fibras ſuaſve lacunas adhæret; ſpirituum conſumptio, ſanguinis attritus, & perſpirationis copia minuuntur. Sic, dum ſecretio liquidi

quidi nervoſi fieri pergit, & conſumptio ſubtrahitur, coacervatur ſenſim in cerebro id liquidum, nervos collapſos diſtendit, replet; &, minimo ſtimulo accedente, redeunt ad actionem ſuam ſenſus interni & externi, & vigiliæ reſtituuntur. Juſto protractior ſomnus ad omnes effectus lentæ circulationis diſponit, obeſitatem, ſomnolentiam, cachexiam, memoriæ ſummum detrimentum.

578. Unde oſcitatio dormiturientibus? ad expediendum pulmonem per quem ſanguis tardius trajicitur: Unde pandiculatio? ad ſuperandam impulſione ſpirituum naturalem contractionem muſculorum, qui omnes artus in flexionis quamdam mediocritatem contraxerunt, & reſtituendum adeo robur muſculorum extentorum, Unde opinio de cordis motu per ſomnum fortiori, perſpiratione uberiori? a calore ſtragulorum, quibus coercitum perſpirabile cutem mollit laxatque. Friget autem, qui in ſolitis veſtibus ſomno ſe tradit, & animalia, quæ multo tempore dormiunt, ad ſummum gradum frigent, ut mures montani, erinacei. Unde omne animal a cibo dormiturit? Non ab aortæ preſſione, aut ſanguine ad cerebrum compulſo, ea enim etiam a paſtu animalia dormiunt, quibus vix ullum cerebrum eſt. Sed a vi ſtimuli, quem chilus, & aer, in ventriculo & inteſtinis exercet: confluit enim eo ſpirituum vis & ſanguinis, ut in omni ſpecie ſtimuli fit, ita cerebro multum ſubtrahitur. Sed etiam cibi immeabiles particulæ, in cerebro minus facile trajectæ, comprimendo medullam, ſomnum minus benignum faciunt. An perpetua inſomnia, nec a ſomno ſeparabilia? an adeo naturalia, & animæ, unquam abſque cogitatione ſit, quaſi ſuccedanea ſenſuum? Non videtur: inſomnia potius ad morbi genus referimus, & ad aliquam cauſam ſtimulantem, quæ perfectam quietem ſenſorii interrumpit.

pit. Hinc maxime reficit ſomnus, a quo inſomnia abſunt aut eorum certe memoria abeſt. Hinc a primo ſomno, quo tempore maxime ſpiritus exhauſti ſunt, abeſſe ſolent, & mane redire, quando ii jam aliqua parte reparati fuerunt. Inde curæ, fortis idea memoria recepta, cibi duri, multi, ſitus minus opportunus, inſomnia faciunt. Nam a ſenſatione aliqua naſci ſolent, cui, ex lege aſſociationis idearum, integrum affinium ſpecierum collegium ſe comitem addit.

CAPUT XXI.

Fames. Sitis. Cibus. Potus.

579. CREATOR & dolorem 551. & voluptatem homini cuſtodes dedit: illum ad avertendum malum, hanc, ut ad utiles actiones invitaretur. Maxime vero homini aſſumptio alimenti neceſſaria eſt. Cum enim multum quotidie perſpiret, cum multum deteratur de ejus vera materie, reparatione utique eguit. Sed id inprimis neceſſitatem alimenti fecit, quod ſanguis ex ſua indole ad ſalis lixivi naturam proclivis, ad putredinoſam acrimoniam perpetuo propius accedat, per motus naturales & neceſſarios cordis & arteriarum, & per calorem, quo plurimum ad putreſcendum animales humores invitantur. Sed etiam coagulabilis ſanguinis indoles, quæ plurimum aquæ per difflationem inſenſibilem perpetuo amittit, eget aquei elementi reſtitutione, quo globuli ſeparentur, a coagulatione ſerventur.

580. Demonſtrantur hæc & per ſuas cauſas, & per phænomena hominum, & animalium fame enectorum. Iis enim commune eſt, acrem, fætentem, animam halare, dentium vacillationem ab erodente ſalſedine pati, & dolores in ventriculo enormens, febes acutas, rabiem veram. Hæc mala

mala eo velocius ingruunt, quo corpus vehementiori motu magis exercitum, & robuſtius fuerit: lentiſſime in phlegmaticis, quieſcentibus, neque multum perſpirantibus, neque ſanguinem valide moventibus.

581. Novus chylus, ex aceſcente ut plurimum vegetabilium claſſe compoſitus, ſanguine perpetuo tenuior, in ejus fluentum receptus, temperat acrimoniam putreſcibilem, diluit imminens coagulum, reducit maſſam omnem in eam mediocritatem ſalinæ naturæ, quæ homini naturalis eſt: addit denique, in primis ex carnibus animalium, novam lympham gelatinoſam, quæ per ſuas cauſas 240. appoſita detritarum ſolidarum partium lacunis, jacturam reparet. Potus coagulabilem ſanguinem diluit, putredinem etiam impedit, diſpergendo particulas putreſcentes. Hinc diu abſque cibo vita toleratur, dum potus non deſit.

582. Ad cibum capiendum & dolor invitat, qui *fames* vocatur, & voluptas, quæ in guſtu percipitur 456. Et illa quidem fit procul dubio a ſenſilibus plicis ventriculi contra ſe invicem attritis, a motu periſtaltico, a motu ſepti transverſi & muſculorum abdominis, ut nudi adeo nervi, nudis nervis affricti, ſuper omnem tolerantiam doleant. Ita efficaciter & monetur de periculo inediæ homo, & cogitur ad procuranda per ſuos labores alimenta. Aliquid liquidum gaſtricum addit, acrius factum.

583. *Sitis* ſedes eſt in lingua, faucibus, œſophago, ventriculo. Quamprimum hæ partes, valde ſenſiles, & naturaliter ſuis mucoſis & ſalivoſis humoribus perpetuo humectatæ, ſiccantur ex defectu ſecretionis novæ humorum ſimilium, vel a ſalibus muriaticis, alcalaſcentibus, ibi hærentibus, oritur ſenſus multo magis intollerabilis, ut periculum a ſiti majus eſt, non remiſſurus, donec reparata aquæ in ſanguine abundantia, reſti-

tuta libertate vaſorum ſecretoriorum in iis, quas nominavi partibus, irrigentur eædem. Hinc ſcitur, quare ſitis a laboribus, qui aquam perſpirando difflant: quare eadem in febribus? ubi obſtructa ſunt vaſa ad linguam fauceſque halantia. Quare aqua ſimplex ſæpæ minus ſitim ſedat, melius vero fluida ſubacida, quæ non irrorent ſolum, fluxili ſolatio, ſed retentos humores provocent, & prutedinem temperent.

584. His cauſis ad capiendum cibum potumque impulſi mortales ab omni tempore, ex vegetabilibus & animalibus, hæc vitæ præſidia quæſiverunt, ut ex tertio ordine fere aqua & ſal unice accederet. Et probabile ſit, primum ſelectum ciborum per experimenta factum eſſe, prouti odor & ſapor ad aliqua vegetabilia invitaret, & virium inde ſubſequens robur eorum utilitatem confirmaret. Senſim, cum & hominibus beſtiæ incommodæ eſſent, & ſola vegetabilia ad labores non ſufficerent, ſerius carnes animalium additæ ſunt. Nunc infinita vis eſt eorum corporum, quæ vel alimenti, vel condimenti gratia in cibum recipiuntur.

585. Etſi exempla ſint hominum & populorum, qui ex unica claſſe, ſolis nempe vegetabilibus, ſoliſve animalibus, & nonnunquam ex pauciſſimis ſpeciebus unius claſſis, & denique ſolo lacte ſolove ejus ſero vitam ſuſtentarunt, videtur tamen & natura fabricæ humanæ requirere, & neceſſitas per experimenta cognita jubere, ut ex duobus inprimis] alimentorum generibus vitam alamus, ita inter ſe contemperatis, ut neutrum modum excedat: quam mediocritatem ipſum faſtidium nos docet, quod nimiam continuationem alterutrius generis ciborum ſequitur.

586. Carnes animalium requirunt dentes in utraque maxilla, ventriculi humani fabrica ſimilis carnivoris, cæcum inteſtinum breve & parvum,

vum, neceſſarium robur. Solæ enim carnes lympham gelatinoſam jam paratam continent, quæ ex fractis vaſculis effuſa, in ſanguinem multum, & facile tranſeat. Abſque carnibus ſumma debilitas, & corporis & ventriculi, & diarrhœa perpetua ſolet moleſta eſſe. Cum herbivoris amplis longiſque craſſis inteſtinis convenit.

587. Vegetabilia edulia pleraque aceſcentis indolis ſunt, pauca vel alcaleſcunt, vel plena ſunt aromate. Neutra habent id gelatinoſum, in ſanguinem ſponte ſua rediturum: & unicé nutriunt farina, pauca, poſt multas in circulum obitiones demum in humores indigenas motabili. Requiruntur tamen, ne ſolis carnibus paſtus homo ſanguine repleatur, & nimio, & nimis putreſcibili, qualis in anthropophagis certa fide regnat, & ſcorbutum facit, ferocitatem, fætorem, lepram, corruptionis lixivæ omne genus, quæ omnia mala mutata diæta & vegetabili acidulo victu unice ſuperantur. Hinc pauci dentes canini homini dati, & appetitus in ſano; & inprimis in ægro, ad vegetabilia acidula eo fortior eſt, quo calidior temperies, anni ætas, & regio fuerit. Hinc in æſtuoſiſſimis regionibus fere vegetabilibus vivitur, carnibus vero aut raro, aut cum periculo, in frigidis tutius & minori cum malo. Hinc panis, aut farinoſus cibus pani analogus, in toto orbe receptus eſt.

588. *Potum* optimum aqua præbet, ab omni ſale pura, neque aere fœta, qui fermentationes cieat. Eam montanam utique, per arenoſa fluentem, frigidiſſimam, limpidiſſimam, leviſſimam, inſipidam, merito prætuleris. Quoties aut aqua pura deeſt, quod vitium in planioribus locis frequens eſt, aut vis aliqua ventriculum ad conſtrictionem ſtimulans, vel aromatica requiritur, tunc vinum eam ſuppeditat, ex uvis imprimis, ſed etiam ex pomis piriſve factum, poſt fermentatio-

nem

nem limpidum, plenum alcohole, in aqua & acido ſale diluto. Simile aliquid, non abſque alcohole, ſed flatulentius, vappidius, frigidius, ex cerealibus toſtis, aquæ incoctis, per fermentationem paratur, ubicunque uvæ non matureſcunt.

589. Condimenta varia homines excogitaverunt: ſalem, acutum, acida varia, ad putreſcentiam carnium corrigendam: piper, acria aromata, alliata, ad roborandum ventriculum, quem perpetua vegetabilia debilitant: Saccharum, ſalem, aromata gratiæ cauſa, aut conditura addiderunt. Hæc omnia non nutriunt, cum & gelatinoſa lympha deſtituantur, & farinoſo alibili.

590. Præparationes, pro gentium, climatum, temporum diverſitate cibis variæ adhibentur, quibus cruditas emendetur, fibræ ſolidæ tenereſcant, aer nimius expellatur, acor ingratior temperetur, gratia concilietur. Sed carnes tamen inprimis, & vegetabilium multa, aliqua egent trituratione, in homine maxime, cui parum carnoſus ventriculus, neque tamen cibi mora diuturna in ventriculo putreſcere debent.

CAPUT XXII.

Manducatio. Saliva.

591. Cibi duri, tenaces, fibris longis, parallelis facti, offeis tecti aut cartilagineis tegumentis, friabiles, plerique omnino manducatione egent, ut in minores, minus cohærentes particulas diviſi, viribus ſolventibus ventriculi faciliores ſe præbeant. Quo diligentius in ore ſubacti fuerint, eo ſapidiores, fluidæ naturæ propiores, coctionis facilioris fiunt.

592. Ergo homini dati ſunt *dentes*, duriſſimi, radice quidem oſſea, cava, recipiente per foramen in coni ſui apice vaſcula & nervulum, inter-

ternum aditura perioſteum, ea tota radice fixi in alveolum ſibi congruentem, & in ſumma corona radicis fortiter adhærente gingiva revincti. Parte vero ſuper alveolum poſita dentes non oſſei ſunt, ſed peculiari, multo duriori, denſiori, pene vitrea fabrica fiunt, facta ex fibris, rectis, ad radicem verticalibus, concurrentibus in medio. Hæc pars abſque perioſteo & vaſis nervíſve eſt, & perpetuo detrita, perpetuo reparari videtur ſucco aliquo, qui ex folliculo radicis aſcendat. Duritati ergo corporum ſuperandæ, atterendis cibis, dentes aptiſſimi facti ſunt.

593. Cum ciborum materies, & firmitas diverſa ſit, dentium diverſas figuras natura fabrefecit. In homine priores dentes utrinque quatuor ſunt, debiliores reliquis, radice unica; His corona hinc cava, inde convexa, in ſpeciem cunei extenuata, acie rectilinea terminatur. Deſtinantur cibis mollioribus, unice tenacibus, in particulas minores diſſecandis, & comminuendis fibris carnium, vegetabilium, membraniſque, oſſiculis denique fructuum friabilibus.

594. Secunda ſpecies eſt *caninorum*, qui in quavis maxilla bini, radice altiori, firmiori, unica tamen, & corona in conum faſtigiata ſunt. Diſcerpunt tenacia, & retinent infixi, quæ diuturniori ſubactione indigent.

595. Tertius ordo eſt *molarium*, quibus in univerſum radices multiplices, corona quadrangula, in ſuperficie plana, ſed ſcrupeis aſperitatibus eſt diviſa. Anteriores duo debiliores ſunt, radice una, vel duabus, bipartita coronæ ſuperficie; poſteriores tres, majores, radicibus ternis, quaternis, quinis, ſed una fere pauciori in maxilla inferiori, ſuperficie plana, quadrata, in totidem diviſa colliculos, quot fere radices ſunt. His dentibus interjecti cibi oſſei franguntur, duri commoluntur, dum alterne ſuper ſuperiores immobiles inferio-

feriores dentes oblique & lateraliter moti atteruntur. His inprimis ea præparatio ciborum debetur, quæ a dentibus exſpectatur.

596. Ut dentes cum robore & firmitate moveri poſſint, infixi ſunt, ſuperiores quidem immobilis oſſis maxillæ alveolis, inferiores mobili oſſi, unico, ita cum oſſe temporum deatriculato, ut a ſuperiori maxilla abduci, ad eam adduci cum ſummo robore poſſit, deinde lateraliter moveri ad dextra & ſiniſtra, denique antrorſum ultra ſuperiorem maxillam promoveri, iterumque retrahi. Hi motus pendent ab articulatione, quæ eſt inter condylos, in quos maxillæ pars lateralis faſtigiatur, tranſverſim latos, in medio altiores & inter tubercula obliqua oſſis temporum, ad radicem proceſſus jugalis excavata, levia, in medio profundiora, aucta perexigua faciecula ſimili, planiori, ad anteriora auditorii meatus, a quo fiſſura propria ſeparatur. Libertatem majorem huic articulationi, & durabilem cruſtam cartilagineam, facit cartilago, interpoſita condylo maxillæ, & tuberculo oſſis temporum, utrinque in medio cava, elevatis lateribus, illa parte tuberculo oſſis temporum, iſtis vicinis depreſſionibus reſpondens.

579. Muſculi maxillam agitantes, in homine debiliores, fortiſſimi in brutis animalibus, ſunt *temporalis* elevator, a magna parte laterali capitis, & a ſua aponeuroſi, fibras tendineas, ſtellatas, colligens in proceſſum acutum maxillæ: *maſſeter* elevator, duplex vel triplex, a jugo & ab oſſis malæ margine in ramum maxillæ inferioris retrorſum deſcendens. Hi ſocii ſunt, temporalis tamen magi retrorſum maxillam reducit, maſſeter antrorſum. *Pterygoideus internus* a foſſa pterygoidea, & a palati oſſe, & ab hamuli pterygoidei radice, alaque interna deſcendit in angulum maxillæ inferioris, elevat, ab aliis depreſſam ad latus alternum ducit. *Pterygoideus externus* duplici

prin-

principio, uno tranſverſo ab ala interna, & a proximo oſſe palati, & a maxillæ oſſis convexitate poſtica, altero deſcendente oritur ab alæ magnæ ſphenoideæ parte temporali cava. Inde retrorſum redit extrorſumque in condylum maxillæ, eamque antrorſum ducit, ante ſuperiorem, & ad latus.

598. Deprimitur maxilla, os aperitur, a biventre, ex oſſis mamillaris fovea orto, tendine ſuo intermedio ad os hyoides multa celluloſitate firma, tendineſcente, revincto, & cum mylohyoideo pariter connexo, per ſtylohyoidei diſcedentes fibras trajecto, carne nova aucto, inſerto ad ſymphyſin duarum medietatum maxillæ. Porro ab omnibus aliis muſculis inferioribus maxillæ, hyoidi oſſi, laryngi inſertis muſculis os aperiri poteſt, geniohyoideo, mylohyoideo, genioglоſſo, ſternohyoideo, ſternothyreoideo, coracohyoideo, & a latiſſimo colli: ſed ab eo potius faciei cutis collique deorſum ducitur. Geniohyoideus, digaſtrici maxillam retrorſum ducere poſſunt, ſurſumque.

599. Magna vi maxilla elevatur, & dentes inferiores ad ſuperiores adducti cibos dividunt ope temporalis, maſſeteris, pterygoidei interni, quæ actio potentiſſima eſt per certa experimenta, & aliquot centenis libris elevandis ſufficit. Laterales motitationes, & circularem ſuper unum condylum immobilem, facit externus pterygoideus, & internus, tum priores, ſolitarie & alterne agentes. Sic cibi diſſecantur, franguntur, conteruntur, &, ſi diligens fuerit manducatio, in pultis ſpeciem rediguntur.

600. Nempe dum molitur cibus, affunditur ipſi perpetuo plurimum liquidi aquoſi, pellucidi, evaporabilis, inſipidi, leniſſime ſalini, pauciſſimam terram continentis, nec acidi nec alcalini, etſi inde minimum aliquid lixivi ſalis obtineri poſſit, cujus numeroſi fontes in vicinia adſunt.

Plurimum ejuſmodi *ſalivæ* ſeparant innumerabiles glandulæ buccales, labiales, ovales, per brevem ductulum, & foramen, ſecretum liquorem effundentes. Is ſponte abundans, eſurienti copioſior, acrior eſt, & naturaliter deglutitur, utiliſſimum auxilium præſtiturus proprio ſucco ventriculi, neque abſque noxa exſpuitur, niſi in phlegmaticis corporibus. Similis aut tenuior eſt, quem vaſa exhalantia buccarum dorſique linguæ ori affundunt. Ductum vero inciſivum, nunc ſatis certum eſt cæcum eſſe, neque aliud quid ducere, quam arteriam a palatina, quæ nares adit.

601. Sed inprimis ſalivales glandulæ cognominem aquulam ſuppeditant. Princeps *Parotis*, late replet intervallum meatus auditorii & maxillæ; tegitque nudam maxillam & partem maſſeteris, conglomerata ex rotundis acinis, celluloſa conjunctis, quæ denſius irretita univerſale quoddam, pene tendineum, involucrum toti glandulæ ſuperſternit. Ejus ductus albus, vaſculoſus, capax, ex ima glandula ad jugum aſcendens, inde tranſverſim inclinatus, recipit immiſſum ductulum glandulæ aſſidentis ſummo maſſeteri, vel continuæ parotidi, vel ſeparatæ, raro duplicis, & porro reflexus circa muſculi maſſeteris oram tumidam, per diſcedentes fibras buccinatoris, inter multas glandulas buccales, reſecto fine abſque papilla, in bucca aperitur. Multitudo arteriarum, glandulæ moles, faciunt ut hic ſalivæ fons princeps ſit.

602. Altera glandula, vicina Parotidi, longe minor, mollioribus & majoribus acinis facta, ſimili membrana conjunctis, aſſidet angulo *maxillæ* inferioris, & partim cutanea in ſe ipſam terminatur, partim appendicem ſuper mylohyoideum muſculum mittit, quæ longe ſequens maxillæ lateralem, cavam, longitudinem, acinoſa, ſubſtrata oris membranæ, *ſublingualis* vocatur. A majori illa *maxillari* ductus cum appendice exit, qui parte

re ſublingualis media longe tectus, unum, duos, tres ab ea inſertos ſibi ramos accipit, iiſque auctus; aperitur in eminentem membraneum cylindrulum, frœno linguæ aſſidentem. Sed alii breves parvique ductus a ſublinguali glandula tres, quatuor, pluresve, ad viginti, brevibus ductulis & punctis, linguæ oram perforant, ſalivamque ſecernunt. Eſt, ubi anterior majorque ramus ejus glandulæ, qui ſolet addere ſe maxillaris glandulæ ductui, ſolitarius, parallelus ipſi decurrit, & ſeorſim aperitur. Alios ductus ſalivales varii promiſerunt, non vero perinde anatome confirmavit.

603. Providentia CREATORIS fecit, ut nullo modo manducatio fieri poſſit, quin perfecta neceſſitate compreſſæ glandulæ ſalivales liquidum ſuum uberius fundant. Nam maxillaris glandula, dum os aperitur, fonticulum ſalivæ projicit, a biventre preſſa & a mylohyoideo; parotidem maſſeter tumidus urget, & inſtratus cutaneus colli. Quæ muſcularis compreſſio, ea ſolus appetitus facit, & ſalivam ori affundit.

604. Ergo cibi, inter dentes commoliti, cum ſaliva aquoſa, & aere, interteruntur in paſtam mollem, ſucculentam, figurabilem, plenam aere elaſtico, qui in loco calente, elatere ſuo, perpetuo in diſſolvendas partes cibi nititur, inter quas incluſus eſt. Ea opera, oleoſa aqueis miſcentur, ſapor & odor peculiarium ciborum in unum confunditur, & una, dum ſaliva ſales diluit, cibi ſapidi redduntur. Quod vero volatile ineſt, id continuo reſorbetur per vaſa bibula linguæ, & buccarum, & vires reſtaurat, redditum ſanguini nerviſque.

605. Motus vero neceſſarii ad convolvendum per oris caveam cibum, ut miniſtretur dentibus, & a lingua fiunt, & a buccis labiiſque. Lingua quidem inprimis modo explanata, in dilatati dorſi levem ſinum cibos recipit, & onus, per ſuas po-

tentias 451. mota, ad locum deſtinatum defert: Modo contracta, anguſtior, omnes receſſus oris apice perquirit, & cibos in unum acervum convertit. Modo admota dentibus exſugit ex cavea buccali fluida, aut manducata, & reddit poſteriori caveæ oris, retro dentes poſitæ.

606. Sed eandem linguam gubernat & muſculis, & membranis, late adnatum os hyoides, baſi introrſum cava, cornubus extrorſum euntibus, craſſiore fine terminatis, & corniculis ovalibus præditum: Id, per ſuas vires deductum, linguam reducit, maxillam, ſi laxa fuerit, una detrahit. Eæ vires ſunt *ſternohyoideus*, ſed a clavicula etiam ortus, lineis tendineis inſcriptus, ſurſum gracileſcens: *ſternothyreoideus*, a ſimili ortu, & a coſta etiam prima, etiam latior, qui, dum cartilaginem deprimit, cui inſeritur, neceſſario conjunctum os hyoides deſcendere cogit, immiſtus etiam hyothyreoideo, & thyreopharyngæo, & paſſim cum ſternohyoideo, confuſus. *Coracohyoideus*, ſed a ſcapulæ ſuperiori breviori latere prope inciſuram ortus, obliquus, ad tranſeuntem jugularem venam in tendinem mutatus, ſed ſuperiore ventre rectus, & recta os hyoides deprimens, paſſim cum ſternohyoideo miſtus. *Hyothyreoideus*, a prioribus muſculis determinatus.

607. Aliæ vires elevant cum lingua os hyoides, *ſtylogloſſus*, proprio a maxilla ligamento ſuſtentatus, nonnunquam carneo: *ſtylohyoideus* debilis, ſæpe pro biventre fiſſus, iterumque in duas caudas collectus, adhærens tendineæ expanſioni biventris, & in baſin oſſis hyoidis una cauda inſertus, & altera in cornu, & cum tendinea expanſione mylohyoidei miſtus: *ſtylohyoideus alter*, quando adeſt, ſimilis priori, ſed poſterior, ab apice proceſſus ſtyloidei ortus, triticeis oſſiculis inſertus, & ligamenti locum tenens, quo os hyoides ſuſpenditur. Hi muſculi omnes linguam retrahunt,

fiunt, latera elevant. *Mylohyoideus* ex tota longitudine maxillæ natus, cum ſuo ſodali in unum concurrens, elevat linguam, ipſique ad varios motus firmitatem præſtat, vel viciſſim maxillam deprimit. *Geniohyoideus*, ſocius genioglosſi, linguam ex ore educit.

608. Sed præterea cibos in ore varie buccæ muſculi movent, & comprimunt, & alii a cavea buccali in oris cavum retro dentes promovent, ut clauſo ore buccinator: alii os ad cibos capiendos aperiunt, ut levator proprius labii ſuperioris biceps, levator ex parte communis, naſalis labii ſuperioris, zygomaticus uterque, riſorius, triangularis menti, depreſſor anguli oris proprius, a foveola utrinque adjacente alveolo dentis canini ortus, inſertus orbiculari. Alii os, recepto cibo, claudunt, ne elabatur, ut orbicularis utriuſque labii, depreſſor proprius labii ſuperioris, levator labii inferioris proprius, levator ex parte communis. Deſcriptiones ex anatomicis recipere oportet.

609. Ita fit, ut cibi cum ſaliva ſubacti, molliti, undique retro dentes collecti, linguæ tradantur, explicatæ per ceratogloſſos, genioglosſos, paulum excavatæ per ſtylogloſſos. Atque inde porro ad fauces truduntur.

CAPUT XXIII.

Deglutitio.

610. Nempe lingua, per ſtylogloſſos elevata, ad palatum late adpreſſa, cibos verſus fauces, qua ſola via patet, exprimit: Deinde ipſo ſuo poſteriori craſſo corpore per muſculos eoſdem, & per ſtylohyoideos, & per biventres retrorſum ducta, impellit epiglottidem, retrorſum linguæ erectam, cumque lingua multis membranis, forte & nonnullis fibris muſculoſis connexam. Una omnes

muſculi levatores Laryngis agunt, biventer, geniohyoideus, genioglosſus, ſtylohyoideus, ſtyloglosſus, ſtylopharyngæus, aliique, & laryngem ſurſum antrorſum ducunt, ut epiglottis ſe offerat obviam linguæ, & facilius inclinetur. Hinc ad deglutitionem neceſſe eſt adductas eſſe maxillas, aut certe inferiorem elevatam, inque eo ſitu firmatam, ut biventer ſtabilitatem ibi nactus, & alii muſculi nunc dicti, os hyoides levare queant. Ita inverſa epiglottis, ampliter, & abunde, aditum ad laryngem claudit, ſuperque eam, tamquam pontem, cibus in fauces profertur.

611. *Pharyngem* vocamus amplam, difformem, caveam, quæ inter vertebras colli, os accipitis ante magnum foramen, os cuneiforme medium, retro narium aditum, velum mobile, linguam, ſupra laryngem, & œſophagum intercipitur, uno ſacco membraneo, pulpoſo, facta, quem extus muſculoſæ fibræ undique circumeunt. Interior membrana, continua epidermidi, & mutabilis, ſed ſuccoſior eſt. Extus multa celluloſitas pharyngi, maxime poſterius & lateraliter apponitur. Hinc laxus eſt & dilatabilis, aptus recipiendo omni corpori, quod a lingua preſſum, trans laryngem, advenit.

612. Dilatatur in actione 610. a viribus ſuis elevatricibus, *ſtylopharyngæo*, nonnunquam duplici, in membranam laryngis, ſub oſſe hyoide, & in marginem cartylaginis thyreoideæ deſcendente, & late per interiorem faciem pharyngis cum ſequente diſperſo; tum *Thyreopalatino* in ſpeciem arcus palato molli inſtrato, inde utrinque in duas columnas formato, quæ ad latus pharyngis deſcendentis, ejus magnam partem efficiunt, latis etiam fibris thyreoideæ cartilagini innexæ. Salpingopharyngæum ſatis vere muſculum eſſe, potius magnis viris crederem, quam meis experimentis. De cephalopharyngæo fere deſpero, niſi celluloſam firmam,

mam, albam telam, quæ ſummum pharyngem retinet, pro muſculo habueris. Potus ad utrumque latus epiglottidis laryngem circumit, & in œſophagum cadit.

613. Ne in nares cibus illabatur, dum cibi in dilatatum pharyngem veniunt 612. impedit interjectum palatum mobile. Nempe anterius a palato oſſeo continuatur, & ad latera ab alis pterigoideis educitur, mobile velum, ex oris, nariumque membrana compoſitum, mediiſque muſculis, fere quadratum, inter nares & os in cavas fauces pendulum, ut naturaliter nares hient, & velum ad os cavum ſit. Hujus pars media, inferior, in conum educta, ante epiglottidem pendula, plurimis glandulis farta, a morbo *uvula* dicitur. Hujus *veli levator* valens, ab oſſis cuneiformis aſperitatibus, retro foramen ſpinoſum, & a cartilagine etiam tubæ ortus, introrſum deſcendens, arcum faciens cum ſodali, in velo mobili, id adducere poteſt cavis naribus tubiſque, ne cibus utramvis ſubeat. Sed in deglutitione non valde agere videtur. Regurgitatio in nares tunc impeditur a conſtrictione muſculorum pharyngis, una cum depreſſione thyreopalatini, qui manifeſto velum mobile detrahit, & ad linguam & pharyngem adprimit, & circumflexi palati mollis, qui ab eodem cuneiformi oſſe paulo anterius, & ab alarum ejus intervallo, alaque interna, & a tubæ cartilagine natus, latior, trajectus per ſulcum hamuli pterygoidei, mutata directione, aſcendit tendine radiato, per membranam ſummam veli palatini diſperſus, ſodali innatus, & fundat reliquos ejus muſculos, & caveæ oræ palatini oſſis innaſcitur. Is & tubam aperire poteſt, & viciſſim velum mobile deprimere. Sic, quaſi ſphinctere conſtrictus pharynx cibos depellit, neque quidquam in nares regurgitare poteſt. Inde, vitiato velo palati, ciborum per nares regurgitatio, & ſurditas.

614. Dum nixus ad depellendos cibos editur 615. urget eos impoſitum & detractum velum, ad linguam deorſum tractum, vi palatopharyngæorum, & circumflexi palati mollis. Iidem muſculi & una gloſſopalatinus, debilis quidem iſte, velum contra linguæ tumidam radicem adprimunt, regreſſum ad os intercipiunt. Epiglottis, poſtquam periculum illapſus in arteriam aſperam nullum eſt, erigitur, & ſuo elatere, & a lingua antrorſum iterum ducta. Uvulam depreſſam azygos, a tendinibus circumflexi natus erigit.

615. Paulo poſt ſequitur conatus ad cibos deorſum urgendos; quem edunt conſtrictiores pharyngis muſculi, qui poſteriorem partem ad anteriorem attrahunt; muſculi nempe partim tranſverſi, partim in pharyngis faciem poſteriorem aſcendentes. Princeps eſt pterygopharyngæus, ortus ab hamulo toto, & ab ora alæ internæ, inde arcu facto retrorſum ſurſumque ductus, & late partem ſupremam pharyngis amplexus. Mylopharyngeus, partim continuus fibris buccinatoris, mediis inter ejus duas adhæſiones oſſeas, partim proprio loco ſupra dentes molares ultimos maxillæ inferioris ortus. Hi fere tranſverſi, amplexi pharyngem, poſteriorem partem ad anteriorem adducunt. Deinde aſcendentes in duobus ſtratis ſequuntur: Geniopharyngæi, quorum obſcuræ confuſæque fibræ a lingua natæ ſunt: Chondropharyngæi triangulares, ab oſſiculis triticeis orti: Ceratopharyngæi a dimidio cornu radiatim aſcendentes: Syndeſmopharyngæi, a cornu cartilaginis thyreoideæ nati; & a ſequentibus diverſi: Thyreopharyngæi duplices, & a ſternothyreoideo, & a crycothyreoideo, fibris aucti: Cricopharyngæi & aſcendentes, & tranſverſi, & deſcendentes. Hi muſculi ſucceſſive agunt, ſupremi primo loco, ſubinde qui ſequuntur, & cibum in œſophagum depellunt. Una muſculi depreſſores laryngis coracohyoideus, ſternohyoideus, ſternothyreoi-

reoideus, laryngem retrorſum deducunt, pharyngem urgent; cibum deorſum pellunt. Aryarytænoidei vero, dum juxta cibus tranſit, rimam poſteriorem, perpendicularem laryngis conſtringunt.

616. Cum ſcabra varia, & ſicca, nonnunquam deglutiantur, & pharyngem dilatabilem & indolentem eſſe oporteat, multum hic valet vis infinita muci, quæ undique in fauces congeritur. Et in univerſum quidem, inter intimam membranam pharyngis, atque nerveam, ſedet plurima vis folliculorum ſimplicium, ovalium, per brevia oſcula mucum fundentium, mitem, aquoſum; ſed viſcidum, fila trahentem; non abſque olei, & ſalis volatilis, & terræ copia, qua ſalivam ſuperat. Uberiores ſunt in parte pharyngis, quæ occipitis oſſi ſubtenditur, in lineas quaſdam rectas, radiatas, ibi diſpoſitæ, & in eo faſciculo, quem ſalpingopharyngæum vocant. Sed hujuſmodi etiam folliculi plani, circulares, plurimi ſedent in parte poſteriori linguæ ad foramen cæcum uſque, 448. Alii pori ex pulpoſa palati carne, exque ſedentibus ibi numeroſis glandulis, ſimilem viſcum adducunt. Tota porro veli mobilis natura glandulosa eſt, qualis pharyngis, ſed magis uberibus & denſius collectis folliculis facta.

617. Ad ſedem deſcendentis ab hamulo pterygoideo pharyngis, inter gloſſopalatinum & pharyngopalatinum muſculum, ſedent *tonſillæ*, ovales, intus decem & ultra magnis ſinubus perforatæ, inter vela membranea patulis, quæ vim lentiſſimi muci ex anfractibus ſuis, a vicinis muſculis emulſæ edunt. Ita & vicinæ nares, & tubarum tumens annulus, & epiglottidis facies objecta laryngi, & dorſum cartilaginum arytænoidearum mucoſis organis plena ſunt. Oeſophagus denique & ipſe undique ſimplicibus folliculis abundat; ex quibus fluidior paulum mucus affunditur. Oeſophageæ vero glandulæ de genere conglobato

ſunt,

ſunt, nec quidquam huc conferunt. Vaſa tonſillis veniunt a lingualibus, labialibus, pharyngi ab iſtis, a pharyngea, œſophago a pharyngæis, thyreoideis ſuperioribus, inferioribus, bronchialibus, aorta. Venæ multiplices palati & tonſillarum, confluunt, plexubus factis, in venæ jugularis internæ ſuperficialem ramum.

618. Oeſophagus tubus duplex eſt, quorum interior ab exteriori multa & inflabili celluloſa ſeparatur. Interior ergo *nerveus*, fortis, continuus oris membranæ nariumque, a ſua villoſitate levi, non flocculenta, pulpoſa, propria brevi celluloſitate diſtinguitur, in qua vaſa rete faciunt, ſedentque glandulæ. Exterior tubus *muſculoſus* eſt, & ipſe robuſtus, fibris a cartilagine cricoide poſterius inferius continuatis, ex annularibus in longitudinales externas degenerantibus, œſophagum contra cibum elevantibus & dilatantibus, ut buccea recipi poſſit. Alii vero interiores, circulares, etiam valentes fibræ, ſimiliter a cricoide principio ſumpto, ſucceſſivo motu contractæ cibum depellunt, per longum œſophagi tubum, recta primum deſcendentem ad ſiniſteriora aſperæ arteriæ, in pectus venientem retro cor, per intervallum poſterius utriuſque pleuræ 76. deinde ſenſim, paulum dextrorſum, tunc antrorſum flexum, ut ſubeat oſtium proprium tranſverſi ſepti 289. in exſpirationis & inſpirationis intervallo. Toti œſophago extus celluloſa tela circumponitur.

619. Id ſuperius ventriculi oſtium conſtringitur agente in inſpiratione utroque ſepti inferiori muſculo, ſic cibi in ventriculo continentur, ut omnis ſepti preſſio eos ſponte ad pylorum determinet. Ita vero accurate ventriculus clauditur, ut ſaniſſimo homini etiam vapores in ventriculo coerceantur, neque niſi ex vitio aſcendant.

CAPUT XXIV.

Ventriculi actio in cibos.

620. *Ventriculum* vocamus vas membraneum, cibis recipiendis natum, in abdomine poſitum retro ſeptum tranſverſum & coſtas ſpurias ſiniſtras, figura tranſverſim longius, utcumque ovali, vel dolii forma, eo longius quo homo adultior eſt, fœtui rotundum totum breveque. Sed accuratius conſiderata figura circulares quidem undique ſectiones habet, ut tamen in receſſu ſiniſtro cæca cavitas ſit, obtuſe conica, inde verſus œſophagum ventriculus lateſcat, creſcantque lumina, & omnium laxiſſima ſint ad ſedem œſophagi, inde lente idem ventriculus decreſcat, donec contra ſe ipſum inflexus in pylorum abeat. Situs in univerſum tranſverſus eſt, ut tamen œſophagi ingreſſus poſterior ſit, finis dexter anterior. Medium corpus hominis, ſive appendix enſiformis, reſpondet ventriculi ſedi fere mediæ. Teres cum ſit, ſed incurvus, arcum majorem, convexum, vacuus pendulum habet, plenus antrorſum eminentem peritonæo oſtendit. Tunc arcus minor, orificiis interpoſitus, retrorſum perfecte reſpicit, complexus lobulum hepatis. Et œſophagus, magis ad horizontem parallelus, ventriculo pleno inſeritur, vacuo magis ad perpendiculum: & ventriculi finis dexterior, in vacuo ſurſum flexus in pylorum, in pleno ventre retrorſum migrat, atque adeo in homine ſupino deſcendit.

621. Vicina ventriculo viſcera ſunt, initio cæco ſiniſtro adjectus, & per multum omentum annexus lien: curvaturæ minori ſe immittens lobulus Spigelii, lobuſque ſiniſter hepatis, late ſe interponens ventriculo & ſepto tranſverſo, partemque ventriculi anteriorem comprimens, unde inſar hepar

par modica pars ventriculi abſque medio ſeptum contingit, coſtis ibi ſpuriis ſubtenſum; vel omnino totus tectus latet, poſterius ſubjectum pancreas: inferius, (in vacuo), longe aſſidens tranſverſum colon: denique & ex minori curvatura enatum omentum minus, cui continua membrana; ſed valentior, œſophagum cum ſepto tranſverſo connectit: & majus omentum, non tamen toti annexum ventriculo, ſed dexterius eis pylorum deficiens, ſiniſterius vero in ligamentum continuatum, quo lien cum ventriculo committitur. Hæc ligamenta peritonæi propagines ſunt, a ſepto recedentis, conjecti ſuper ventriculum, ipſique tunicam extimam adducentis.

622. Fabrica ventriculi eſt in univerſum, quæ œſophagi, cujus quædam eſt dilatatio, in nonnullis animalibus undique ſimilis. Membrana *externa* a peritonæo eſt, firma, limitans reliquas, & robur præſtans ſubjectis fibris muſcularibus. Ea educitur in utrumque omentum. Deinde *cellulosa prima* ſequitur, copioſa in ortu minoris omenti, ibique glandulas continens conglobatas, lymphaticas, tum in majoris omenti ſede; rarior & parva in planis intermediis, ut externa membrana ibi cum muſculoſa cohæreat. In hac vaſorum magni rami ſedent,

623. Tunc *muſculoſa* ſequitur, multiplex, nec facillima dictu, aut præparatu. Fibræ longitudinales quidem œſophagi, ubi ad ventriculum pervenerunt, disjiciunt ſe ſecundum omnia latera œſophagi. Aliquæ earum, valentes, ad pylorum excurrunt, per curvaturam minorem, quæ partim ſenſim declinatæ, longitudinem ſequentes, ad planum utrumque deſcendunt, partim per pylorum in ipſum duodenum excurrunt, & paulatim evaneſcunt. Similes aliæ verſus ſaccum cæcum ventriculi ſiniſtrorſum deſcendunt, teneriores eæ. Aliæ porro fibræ eum ſaccum cæcum ventriculi ambiuns,

biunt, circellos facientes concentricos, quæ eædem, ſenſim auctæ, continuantur cum fibris circularibus reliqui ventriculi; Hoc ſecundum, princeps, ſtratum fibrarum eſt. Denique ſphincter œſophagi intimus fit fibris ad ſiniſtra œſophagi ortis, ad utrumque vero gulæ latus dextrorſum decurrentibus, quam pene undique amplectuntur, & ſenſim in longitudinem degenerantes, deſinunt, tectæ circularibus ſecundi ſtrati, atque pene ad pylorum excurrunt. *Ligamenta* vero *pylori* vocantur duæ adſtrictiones inter duas curvaturas, quæ pylorum anguſtant, a fibris longitudinalibus factæ, quæ a ventriculo ad pylorum exeunt, cum membrana externa arctius conjunctis.

624. Poſt muſculares fibras ſequitur *altera celluloſa* major, facile inflabilis, mollior & amplioribus bullis facta, quam in inteſtinis ſolet. In ea vaſa, quæ muſculoſam tunicam perforant, majoribus truncis veniunt, & in anguloſum rete dividuntur. Subeſt *nervea* tunica, alba, firma, craſſa, quæ veram ventriculi naturam, ut aliæ nerveæ, proprie conſtituit. Inde *celluloſa tertia*, ſatis evidens, cujus rete minoribus ramulis fit, quam vaſa retis prioris. Hinc ſequitur *villoſa* tunica, cuticulæ continua, reparabilis, mucoſa, mollis, villis breviſſime eminentibus, ſed rugis amplis, ſub œſophago ſtellatis, in medio ventriculo longitudini fere ſtomachi parallelis complicata. Sed ad finem pylori nobilior ruga eſt, vulgo *valvula*, a fibris tranſverſis, & a craſſiori duplicata nervea tunica facta, ut ſpecies annuli naſcatur, in duodenum producti, tumentis, lubrici, carnoſique, quem laxius duodenum complexum ambit. Rugæ magnæ villoſæ membranæ ultimo in minores, quaſi reticulatas, utcumque quadrangulares finduntur, leves, & facile evaneſcentes, obſcuriores, quam in bilariis ductibus. In ea villoſa tota, ſed magis verſus pylorum, pori aliqui, non ſemper conſpicui,

vere

vere a me viſi ſunt, qui ducunt ad folliculos ſimplices, ſedentes in celluloſa altera.

625. *Vaſa* ventriculo multa ſunt, & a multis truncis orta, ut in nulla preſſione affluxus intercipi poſſit, quod facile factum fuiſſet, ſi truncus unicus eſſet. Horum omnium communis mater *cœliaca* eſt. Sed ab ejus tripode, aut ſupra diviſionem, prima, maxima, oritur *coronaria ſuperior*, uno ramo circumlegens œſophagum, cui, & ſepto & hepati etiam, ramos dat; altero ſequens curvaturam minorem, non uno trunco in *minorem coronariam dextram*, inoſculatur, a dextro ramo cœliacæ in ipſa vena portarum ortam, relegentem curvaturam minorem. Sed eadem dextra propago cœliacæ, poſtquam retro oriens duodenum deſcendit, inſignem ramum contra majorem curvaturam ventriculi mittit, qui in omento ſuſpenſus, dat utrique plano ventriculi, & majori hujus parti circumductus, inſeritur *ſiniſtræ gaſtrœpiploicæ*. Nempe cœliacæ truncus ſiniſter, dum ſecundum ductum pancreatis, & ſecundum lienis ſinum incedit, multos ex ordine in ventriculum ramos dat, quorum primi fere abſque nomine ſunt, ſequentium aliquis, *ſiniſtra gaſtrœpiploica* dictus, & epiploo inſignem ramum, & alios minores mittit, & circa ventriculum dextrorſum redit, inoſculatus dextro ſodali. Alii minores, alienalibus jam ramis profecti, ſurculi ſede a curvatura majori reliquam adeunt, ad ſeptum tranſverſum uſque, hi *brevia* vaſa vocantur. Reliquæ arteriæ minores ſunt, pyloricæ ſuperiores ab hepaticis, inferiores a gaſtrœpiploicis, œſophageæ infimæ a phrenicis.

626. His vaſis ea eſt diſtributio, ut externa membrana & carnea breves ramos accipiant, trunci in celluloſa prima ordinentur, & parum diminuti muſculoſam perforent, atque inter eam & nerveam membranam majus verumque rete con-

conſtituant, in quo omnes diverſorum truncorum arteriolæ infinitis anaſtomoſibus conjunguntur. Ab eo rete breves iterum, ſed numeroſi parvique rami, in tertiam celluloſam villoſamque membranam veniunt.

627. *Venarum* rami arterioſis ſocii incedunt: Coronaria major ad ſiniſtrum fere ſemper truncum portarum venit, cum brevibus & gaſtrœpiploica ſiniſtra: Dextra hujus nominis confluit cum colica media, & una meſenterico ramo venæ portarum infunditur. Dextra coronaria denique a trunco venæ portarum eſt. Omnes valvulis deſtituuntur; & ſuperiores coronariæ, uti arteriæ, cum œſophageis thoracicis, ita venæ cum venæ ſine pari ramis inoſculantur.

628. *Nervi* multi & inſignes ſunt, quos generat octavum par, duobus plexubus œſophago injectum, quorum anterior, minor, ab œſophago in curvaturam majorem planumque anterius, poſterior major in minorem curvaturam, & cum arteriis ad hepar abit, & ad pancreas, ipſumque ſeptum tranſverſum. In celluloſam alteram uſque deduci poſſunt. Reliqua, & papillæ inprimis, obſcuriora ſunt. Plurimi vero cum nervi ſint, ventriculus eximie ſenſilis eſt, ut acria, quæ lingua non diſcernit, tamen ſtomachum ſubvertant, & inteſtina multo indolentiora ſint, per certa in morbis experimenta, & ipſa nuda cutis minus acute quam ventriculus ſentiat. Ligatis nervis octavi paris vis ventriculi, & digeſtio ciborum deletur.

629. *Vaſa lymphatica* inſignia vidi in curvatura ventriculi minori, ab ejus glandulis orta, & ductui thoracico prægrandi trunco inſerta. Alia procul dubio in majori curvatura ſimilibus glandulis innaſcuntur. Lactea alia neque vidi, neque facile reciperem illa, nuper deſcripta, quæ dicuntur a ventriculo per omentum ad hepar ire, & vero chylo plena eſſe.

630. In ventriculo humano, *mucum* primo plurimum reperimus, inungentem villoſam membranam, ſobolem pororum 624. non raro a retroeunte bile tinctum. Deinde ex ventriculo jejuno regurgitat non raro, curvato corpore, *limpidus humor*, omni dote ſalivæ ſimilis, quem purum in ventriculo reperire minus facile eſt. Ab omni acrimonia, aciditate & alcaleſcentia, remotus eſt, quando a cibis purus haberi poteſt. Sibi commiſſus potius in lixivi ſalis indolem mutatur, tum in homine, tum in animalibus, dum a ciborum acida illuvie ſeparetur. Eum arteriæ ventriculi per tunicam villoſam deſtillant, argumento injectionis anatomicæ, qua facillime aqua, gluten, oleum, in ventriculum per infinitos porulos urgetur.

631. Deinde retinere oportet, ventriculum in pleniſſimo abdomine comprimi, tamquam in prelo, inter ſeptum tranſverſum, cujus ala ſiniſtra cava hepati, hinc ventriculo anterior & ſuperior imminet, & reſiſtentes abdominis muſculos rectum, obliquos, maxime vero tranſverſum. Quo plenior eſt, eo magis experitur muſculorum abdominis actionem, cum eo tempore ad angulum rectum peritonæum contingat.

632. In hunc ventriculum dimittuntur cibi, ſæpe pene crudi, & parum manducati, varii generis, alcaleſcentes carnes, ranceſcens pinguitudo, aceſcentia vegetabilia, panis & lac. Foventur hic in calore, qualis incubantis ovi eſt, a corde, hepate, liene vicino: in loco & ſuperne clauſo (619.) & inferne ob aſcenſum pylori, anguſtiam valvulæ ibi poſitæ, vim fibrarum pylorum conſtringentium, ut etiam aliquot horis a paſtu in validis animalibus, ipſum lac in ventriculo unice maneat, neque in inteſtina tranſeat. Porro in loco humido cibi macerantur, cum multo aere, vel inter deglutiendum abſorpto, vel cibis miſto. Is ergo aer, expanſus vi caloris, vi putredinis,

vel

vel fermentationis, frangit undique cellulas, quibus includitur, viſcidas bullas attenuat, fibras integras debilitat, ſpatium ſubituro humori parat. Sed is etiam aer, qui princeps gluten partium ſolidarum animalium eſt, emergit ex intimis, elementa relinquit abſque vinculo, argumento eorum, quæ in Papini lebete, in ventriculo animalium, & ipſius etiam hominis, apparent. Idem aer liberatus ventriculum diſtendit, magis quam cibi moles, *flatuum* nomine. Una cibi incipiunt corrumpi in nauſeoſum liquamen, aceſcens ſæpe, alias, ſed lenius in homine, putreſcens, ob vim panis, ſaliſque, vel ranceſcens, ut apparet argumento flatuum, ructuum erumpentium, varie fætentium, etiam inflammabilium. Hæc cauſa ſola digeſtionem perficit in genere piſcium, ſerpentum, & fere in avibus carnivoris. Hinc ipſa in homine metalla diuturna mora molleſcunt, eroduntur. Una fames perit, nervis rugis a mutuo contractu defenſis interpoſito cibo, obtuſo acriori liquido gaſtrico; & forte ab ipſa nauſeoſi nunc liquaminis ingrata nervis præſentia.

633. Ne vero in plenum acorem cibi degenerent, impedit calor ipſe putreſcibilis, vis affuſi liquidi gaſtrici, deglutitæ ad ſemunciam in hora ſolivæ, potius alcaleſcentium: & ii liquores intertriti cibum macerant, molliunt, membranas ipſas diſcerpunt, celluloſa vincula reſolvunt, pulpas liquefaciunt, ut alias aqua calens & mora ſolet. Nulla ideo fermenti hic ſpecies eſt, a qua aliena eſt natura liquidi, naturæ finis.

634. Nam irritatæ a flatu, pondere, acrimonia cibi, fibræ carneæ ventriculi incipiunt nunc vehementius, quam in vacuo ventriculo, conſtringi, eo potentius, quo plenior eſt ventriculus, cujus rotundus tumor his fibris pro hypomochilo fit. Et planum quidem curvaturæ minoris pylorum œſophago adducit, cumque ſiniſtræ ejus faciei unice

R inſe-

inſeratur, eum ad dextram accedere cogit. Fibrarum circularium princeps ſtratum ventriculi anguſtat, cibos interterit cum liquidis *630.* & aliquantum, quaſi inter manus oppoſitas premit, atque ad pylorum ſenſim promovet. Non continuo vero ſinit affluere, tum ob cauſam *624.* tum quod hic motus a loco magis irritato incipiat, & perinde cibos ſurſum repellat, uti alias ad inferiora eos urget. Nihil in hoc motu tritui ſimile eſt, qualem aves exſerunt granivoræ, edentulæ, & ad hominem aliqui ſcriptores tranſtulerunt: & tamen robur habet, & exemplo eſt fibrarum, quæ multo, quam una tertia breviores fiunt: frequens enim eſt viſu ventriculus multo, quam ad tertiam partem diametri, & ad unciæ denique latitudinem diminutus. Ne baccas quidem, aut mobilliſſimos vermes conterit.

635. Potentior vi periſtaltica ventriculi ea eſt, quam ſeptum tranſverſum & muſculi abdominis exercent; ea enim perfectius ventriculum evacuare, planumque anterius ad poſterius proxime adducere valet. Hæc etiam vis inprimis potum continuo, cibos vero, quando molliti, neque nunc nimis pro valvula pylori craſſi ſunt, per eum pylorum, ventriculo pleniori inclinatum, ad duodenum expellit. Non prius vero cibos prodire vidi, quam amiſſa fibroſa, aut alia propria fabrica, in mucoſum, quaſi cineritium, flaveſcens ſubfætidum pultaceum liquamen reſolutos. Quod primum paratum eſt fluidumque, id præit, hinc omnium primo aqua, & lac, deinde olera, ultimo carnes ſequuntur. Duriores, tenaciores, longiores pelles fibræque una tranſeunt immutatæ, & dura, ſed craſſa pro pylori portione, corpora diutiſſime retinentur.

636. Potus autem non minima portio in ipſo ventriculo reſorbetur in venas pendulas, hiantes, ſimiles arteriolarum exhalantium *630.* & in ſangui-

guinem brevior via recipitur, manifeſto argumento ab injectionibus repetito. An aliquid in lymphatica etiam venit 629.

637. A copia nimia ciborum, & acrimonia, aut nauſea, a bile retroeunte, aut alia cauſa, irritatus ventriculus motu antiperiſtaltico cibos furſum repellit, & per patulum laxatum œſophagum, reddit vomitu. Sed adjuvat vis abdominalium muſculorum, qui ventrem comprimunt, coſtas adducunt, dumque contranititur deſcendens diaphragma, fortiſſimo conatu inter prelum quaſi eliſum ventriculum evacuant.

638. Verum naturali via ad duodenum compulſus cibus oſtendit ibi bilem, non raro in ipſum ventriculum refuſam, & ſuccum pancreaticum. Illius præcipui digeſtivi liquoris indoles requirit hiſtoriam eorum viſcerum, quæ ſanguinem ſuum venæ portarum tradunt.

CAPUT XXV.

Omentum.

639. *Peritonæum* dicitur membrana firma ſimplex, qua omnia viſcera abdominalia coercentur. Id intus leviſſima ſuperficie, exhalante, rorida, extus tela celluloſa undique ambitur, laxiſſima, obeſiſſima ad renum ſedem, breviſſima ad muſculorum tranſverſorum inferiorem tendinem. Incipit a ſepto tranſverſo, quod totum ſublinit, & inter fibras carneas coſtales ultimas, atque lumbales externas, ſeptum ſolum cum pleura perficit, cum qua per varia foramina ſepti continuatur. Deſcendit poſterius ante renes, anterius retro abdominis muſculos, demergitur in pelvim ab oſſibus pubis, inſidet veſicæ, retro eam deſcendit, iterumque ante ureterum ingreſſum duabus lunatis plicis retrorſum delatum, ante rectum inteſti-

num conjungitur cum parte ſua, quæ lumbos veſtiebat, & eo loco ante rectum inteſtinum eſt.

640. Sed varie educitur, ut viſcera operiat. Breves quidem productiones ſunt, quas *ligamenta* vocant: & quæ peritonæi duplici continua productione fiunt, recedente ab ejus facie interna, mediam complexa celluloſam, accedente ad viſcus ſuum: ibi ſeparantur laminæ, & diductæ viſcus amplectuntur, media vero celluloſa ſubjicit ſe membraneæ huic *tunicæ*, & viſceris carnem veriorem ab ea paſſim ſeparat. Hujuſmodi breves productiones tres ad hepar, ad lienem una vel duæ, ad renes ſuæ pariter perveniunt, adque latera uteri vaginæque. Ita viſcerum tenera natura in motu & concuſſione defenditur, & tota moles; ne ponderoſa vagetur ſibique noceat, contra firmum peritonæi parietem tutiſſime religatur.

641. Omnium vero nobiliſſima productio peritonæi eſt, quæ *Meſenterium* dicitur, & *Meſocolon*, cujuſque deſcriptionem non oportet ſeparare, etſi difficilis ſit, quæ verbis depingatur. Ergo primo ſimplicius dicendum *Meſocolon*. In pelve peritonæum ante rectum inteſtinum breviter ſe conjicit. Sed ubi hoc inteſtinum in flexum ſemilunarem laxatur, ibi peritonæum longe a mediis vaſis iliacis, pſoæque ſede, elevatur, duplex, 639. & in eam figuram factum, quæ cavo colo inteſtino aptetur. Sed ſuperius, in ſiniſtro tamen latere, colon fere abſque media productione, quæ libera ſit, conjungitur peritonæo, ſpoæ muſculo inſtrato, ad ſedem uſque lienis, ubi hoc ipſum peritonæum, quod tunicam colo dedit, ſub liene tenſum, cavo ſuperiori receſſu id viſcus recipit firmatque.

642. Inde peritonæum, & a rene ſiniſtro & ab utriuſque intervallo, magniſque vaſis, & a rene dextro, emergit antrorſum, ſub pancreate, & continuum producit latum ſatiſque longum

Meſo-

Meſocolon Tranſverſum, quod ad ſepti modum partem abdominis ſuperiorem, in qua ventriculus, lien, pancreas & hepar ſunt, ab inferiori dividit. Hujus inferior lamina, ſimplex, e dextro meſocolo in ſiniſtrum continuatur, & ſatis magnæ parti duodeni imi, & deſcendentis, pro externa membrana eſt. Superior vero, impedita magis, in ſede pylori ab inferiori recedit, duodeno dat externam laminam, & trans hoc inteſtinum, tranſque colon, cum inferiori lamina conjungitur, ut magna pars duodeni in cavitate meſocoli ſit. Deinde ad ſedem hepatis meſocolon inflectitur, & porro ſecundum ejus lateris renem deſcendens, multo brevius, colon dextrum continet, ad cæcum uſque inteſtinum, quod iliaco muſculo inſidet, & cum appendicula proprium, longum, falcatum meſenterium nactum eſt. Ibi terminatur, meſocolon, fere ad diviſionem aortæ.

643. Inde porro *Meſenterium* ſequitur, ampliſſima, plicata productio peritonæi, tranſverſo meſocolo continua, ad latus dextrum emergentis duodeni, indeque longe meſocolo utrique ad pelvim uſque exeuns. Meſenterium, ſub tranſverſi meſocoli parte dexteriori, a ſede peritonæi, quæ aortæ incumbit, ſub pancreate deſcendens, infinitis in ambitu plicis, longiſſimam ſeriem tenuium inteſtinorum continet.

644. Meſenterii, & Meſocoli ſedes omnes, & eo magis, quo longiores fere ſunt, adipem habent, collectum in intervallo neceſſario duarum laminarum, & interjecta vaſa circum adipem ludentia, quem arteriæ ſeparant, venæ, ut dicetur, reſorbent.

645. *Omenti* natura meſenterio ſatis propinqua eſt. Multæ autem particulæ, ſunt, quæ hoc communi nomine veniunt, fabrica & utilitate pares, omnes tenera factæ membrana, facillime lacerabili, per quam vaſa reticulata incedunt, ſecundum quorum ductum adeps in ſtrias diſpoſitus ſedet.

Hæc membrana ſemper duplex eſt, & inter ejus mamellas, tenerrima cellulofa tela arcte conjunctas, vaſa repunt, & pinguedo congeritur. Et primum, ubi rem ſummus dexter, & hepatis lobulus caudatus, ſubjectus vaſis magnis, & duodenum inteſtinum in angulum conveniunt, ibi externa membrana coli, quæ a peritonæo eſt, & conjuncta duodeni membrana, quæ & ipſa quam proxime a peritonæo oritur, incumbente reni, retrorſum in hepatis fiſſuram tranſverſam longe ſe immittit, continuatur ejus externæ tunicæ, veſiculam fellis continet, vaſa hepatica fundat, flava tota & lubrica. Retro hanc membraneam productionem, inter hepar dexterrimum, & hepatica vaſa, vicinunque duodenum, oſtium naturale eſt, quo flatus in omenti eam, quæ dicetur caveam, late recipitur.

646. Inde, continuo cum hac membrana ductu 645. a pyloro, & a curvatura ventriculi minore, membrana externa hepatis & ventriculi ita conjunguntur, ut ex foſſa ductus venoſi membrana hepatis tenera, trans lobum minorem, in ventriculum continuetur, prætenſa lobulo, & pancrati. Hoc *minus omentum* eſt, *Hepaticogaſtricum*, quod conum recepto flatu refert, & ſenſim durius emaciatum, in verum ligamentum abit, quo œſophagus & hepar conjunguntur 621.

647. Sed majus Omentum *Gaſtrocolium*, longe amplius eſt. Incipit ad arteriæ Gaſtrœpiploicæ dextræ primam ad ventriculum acceſſionem, a lamina ſuperiori meſocoli tranſverſi 642. ibi continuatum, deinde a ventriculi curvatura majori tota ad ad lienem uſque, porro a gibbo ventriculi dexterrimo verſus lienem, donec & ipſum in ligamentum abeat, quod lienem ſummum, poſtremum, & ventriculum conjungit. Hæc *anterior lamina* eſt.

648. Ea fluctuat, deorſum producta, ante inte-

ſtina,

ſtina, modo ad umbilicum, modo ad plevim uſque, retro abdominis muſculos, donec eximo margine contra ſe ipſam revoluta aſcendat, media inanitate ab anteriori lamina remota, & in tranſverſi extremam membranam longiſſime, & denique in lienis ſinum continuetur, qui vaſa magna recipit. Retro ventriculum, ante pancras, cum cava minoris omenti continuatur.

649. Huic Omentum *Colicum* cohæret, quod dexterius oritur, quam prima a meſocolo origo Omenti Gaſtrocolici, cum ejus cavea continuum, ſed a ſolo colo ejuſque membrana externa natum, quæ duplex abſcedit ab inteſtino, producitur, & conico fine, modo longius, modo brevius, ſupra cæcum inteſtinum terminatur.

650. Denique ex omni colo numeroſa producuntur *Omenta exigua*, ſive *Appendices Epiploides*, quæ ſimilima fabrica ſunt, & flatum perinde recipiunt, & cæcas veſicas imitantur, ſed parva, oblonga, valde pinguia, ex membrana coli externa continuantur.

651. Omenti utilitas multiplex eſt. Communis quidem cum meſenterio eſt, laxa ſpatia parare, in quæ adeps effundatur, & aſſervetur per ſomnum & quietem, ut per motum majorem diſſolvi, veniſque ſorbentibus reddi poſſit, & bilis principem portionem conſtituere. Hinc modo craſſiſſimum reperias, ad pollicem, modo tenue, charta longe pellucidius. Nam in venas adipem recipi, demonſtrant omenta hominum diverſiſſima mole & pinguitudine reperta, prout ii vel ſegni vita, vel laborioſa aut morbida fuerint: phænomena in brutis animalibus: analogia reliqui per univerſum corpus humanum adipis 21. exemplum in ranis, in quibus iſta reſorptio oculo uſurpari poteſt, natura bilis manifeſto inflammabilis. Huc refero vitia digeſtionis, cruditates, frigus ventriculi, a reſecto omento obſervata.

652. Omnis enim ſanguis, qui ab omentis & a meſocolo redit, is omnis in venam portarum convenit, & adeo in hepar ipſum. Et omentum quidem Gaſtrocolicum ſanguinem habet ab utraque Gaſtro Epiploica arteria, per plurimas deſcendentes, & reticulatas propagines, quarum longiores ſunt, quæ maxime laterales; imæ minutis ramis cum coli arteriis coeunt. Colicum Omentum a colicis arteriis, perinde ut illa minora, vaſa habet 650. Omenti minoris arteriæ ſunt ab hepaticis, a coronaria dextra, a ſiniſtra.

653. Nervos omentum perexiguos habet, ut indolens & pingue, eos vero ab octavi paris nervis natos, tum in majori, tum in minori curvatura ventriculi.

654. *Meſenterii* arteriæ eadem in univerſum ſunt, quæ etiam inteſtina adeunt, & quarum minores rami in glandulis & adipe meſenterii manent. Accedunt minores variæ, ad meſocolon utrumque arteriæ, ab intercoſtalibus, ſpermaticis, lumbalibus, capſularibus, ad tranſverſum a ſplenica arteria, a pancreatico duodenali; ad meſocolon ſiniſtrum ab aortæ ramulis, glandulas lumbales adeuntibus.

655. Venæ omenti in univerſum ſociæ arteriarum, & in ſimiles truncos confluunt: in ſplenicum quidem ab omenti gaſtrocolici parte ſiniſtra, & ab hepaticogaſtrico, quod etiam ad truncum venæ portarum ſanguinem mittit; in meſentericum vero truncum a gaſtrocolici omenti dextra parte majori, a colico, & ab appendicibus epiploidibus. Meſentericæ venæ omnes in unam confluunt, quæ verus truncus venæ portarum eſt; in duos primo magno ramos collectæ, quorum alter Meſentericus gaſtroepiploicam venam, colicaſq; medias, & ileocolicam, & tenuium inteſtinorum omnes venas ad duodenum uſque recipit: alter, qui tranſverſim euns priori ſe ſuper oriens duodenum immittit,

ſan-

ſanguinem revehit colicarum ſiniſtrarum venarum & recti inteſtini, exceptis infimis, quæ partim a veſicalibus ſunt, partim ab hypogaſtricarum ramis pelvi exeuntibus. Iſta vena, quæ *hæmorrhoidalis interna* dicitur, nonnunquam in ſplenicam potius, quam in meſentericam ſe inſerit. An & *lymphatica* habet omentum? Certe & in minori omento, & in gaſtrocolico glandulæ conglobatæ ſunt, & veteres obſervatores vaſa pellucida in omento viderunt, & nuper, qui pro lacteis ventriculi habuit.

656. Alia omenti utilitas eſt, interponere ſe inteſtnis & peritonæo facile concreturis, priorum mobilitatem integram ſervare, tum ſuper ſe ipſa, tum ſuper peritonæum, attritum minuere, fibras muſculares blandiſſimo oleo obungere. Inde etiam in infectis multus inteſtinis adeps circumfunditur. In craſſis inteſtinis plurimæ appendices ſunt, quod & majores lacertos nacta ſint, & non omnia omento tegi poſſint.

657. Sed etiam vaſa ordinat idem; ea perfert & ſtabilit, viſcera vicina connectit, vaporem mollem exhalat, qui, miſtus cum aqua exhalante abdominali, viſcera omnia inungit, & lubricat.

658. Meſenterium inteſtina fundat, ut cum ſtabilitate mobilia ſint; vaſa ſanguinea & lactea nervoſque fulcit, & tuto perfert, glandulas, ut alibi dicetur, locat; membranam externam inteſtinis induit, omenta pleraque producit.

659. Sed præterea ſanguis per venas meſentericas refluus, & per meſocolicas, affert ad hepar præcipuam aliam bilis partem, nempe aquam equidem copioſam, ſubalcalicam, ex omnibus inteſtinis tenuibus reſorptam, ut ſuo loco demonſtrabitur. Deinde a craſſioribus inteſtinis aquam etiam, ſed putridiorem, fætidam, alcalinæ volatili naturæ proximam, de fæce alvina, jam olida, reſorptam,

hepa-

hepati tradit, quam ſua etiam experimenta, & vel ſola ſiccatio fæcum diutius in alvo retentarum, facile evincunt. Hæc enim aqua & ex ſua indole fluida eſt, atque fluidior per putredinis initium: contemperat adeo lentorem olei omentalis, meſenterici, & a coagulatione ſervat. Sed addit inprimis bili rancidum illud, alcalinum, quo abundat, unde mira tenuitas, vis tinctoria, ſaponacea, bilis, pene unice pendet.

CAPUT XXVI.

Lien.

670. *Lien* & ipſe inter viſcera eſt, quæ ad hepar ſanguinem ſuum mittunt. Pulpoſus, cruentus, livens, craſſulus, circumferentia ovali, ſæpe per marginem inciſus, hinc ad coſtas convexus, inde cavus, duabus facieculis anteriori, & poſteriori, quarum illa ventriculo, hæc ſepto tranſverſo objicitur, per ingreſſum vaſorum diviſis. Ventriculo per omentum minus, & ligamentum ſuperius connexus, ſuſtentatus a proximo colo, & ligamento 641. retro capſulam attingit, cui per multam celluloſitatem cohæret, renique per peritonæum connectitur. A ſepto tranſverſo peritonæum etiam recipit, ligamenti nomine, in ſinus cavi ſui partem poſteriorem, retro vaſa. Situs variabilis eſt, & ventriculum ſequitur. Quando is inanis eſt, tunc lien magis ad perpendiculum ponitur, & finem habet ſuperiorem & inferiorem. Quando repletus ventriculus media curvatura antrorſum aſſurgit 620. tunc una lien ſitum mutat, & extremitates habet anteriorem, & poſteriorem, ut pene tranſverſus ſit. Sic moles ejus, cum ſit molliſſimus, laxior eſt & amplior cum vacuo ventriculo, ab eodem pleno contra coſtas expreſſus inanitur, Hinc magnus in languidis, in ſubito ene-

ctis

ctis validiſque corporibus parvus eſt. ſed etiam cum ſepto tranſverſo deſcendit in inſpiratione, cum exſpiratione aſcendit, & alioquin frequenter ſitu cum colo ludit. Frequenter alter lien minor genuino aſſidet.

661. Vaſa lien magna habet pro portione ſui ponderis. Truncus arterioſus a cœliaca eſt, cujus ſiniſter ramis, ſuper & retro pancreas, ſerpentino flexu migrat, & datis ad pancreas, meſocolon], ventriculum, omentum ramis, ſecundum ſulcum lienis incurvatus, ſuſtentatus omenti gaſtrocolici fine dextro, multis ramis lienem quaſi perforat. Vena ſocia, inſigniter & fere ſuper aliarum venarum conditionem mollis, princeps ſiniſter ramus venæ portarum eſt, & præter ramos ſocios arterioſorum, coronariam magnam, retro pancreas deſcendentem recipit, & nonnunquam hæmorrhoideam internam. Brevia vaſa, a lienalibus, alibi dicta ſunt; denique ſurculi a lumbalibus, phrenicis, intercoſtalibus, capſularibus exigui accedunt in ligamenta, membranas. Sic etiam venæ lienales, breveſque cum capſularibus, renalibus, phrenicis, communicant.

66v. *Vaſa lymphatica* ſæpius dicta, quam viſa eſſe exiſtimo, quæ deſcribuntur in duplicatura membranæ lienis, (ſed ea nulla eſt), & dicuntur porro ad chyli receptaculum abire, in vitulis manifeſtiſſima.

663. *Nervi* lienis exigui ſunt, ut & ipſe parum dolet, & rariſſime inflammatur. Oriuntur a plexu peculiari, compoſito ex nervi octavi paris ramis poſterioribus 628. & ex propriis ramis magni gangliformis plexus, quem intercoſtalis nervi ſplanchnicus truncus producit, & arteriam lienalem ramulis obnubunt.

664. Fabricam lienis multo, quam vulgo creditum eſt, ſimpliciorem eſſe apparuit. Fit enim unice & in homine, & in vitulo, arteriis veniſque;

que; illis in inprimis ramoſis, ſubdiviſis, in molliſſimos demum, ægre replendos, confertim productos ſurculos terminatis, a quibus in venas comites facilis tranſitus eſt. Hos vaſorum cum ſuis parallelis ramulis quaſi penicillos, utcumque ſubrotundos, pro glandulis varii auctores habuerunt. Neque in legitima repletione materies in ulla intervalla effluit. Quivis trunculus arterioſus, & qui inde oriuntur rami, celluloſam teneram telam, ut ubique in viſceribus, circumpoſitam habent. Totam molem extus ambit unica, non duplex, neque duriſſima, membrana, peritoneæo continua.

665. Docet etiam obſervatio, in liene ſanguinem plurimum inter omnia viſcera eſſe, cum nullus muſculus, nec adeps, nec ductus excretorius, neque æreum vas, ſe vaſis rubris interponat. Is ſanguis vix unquam coagulatus, aliquid fuſci habet, & dilutione, colore, aquæ majori portione, cum ſanguine fere fœtus comparari poteſt, ſale vero volatili abundat.

666. Abſentia ductus excretorii fecit, ut omni tempore de utilitate lienis quæſitum, dubitatum, pugnatum ſit. Nobis videtur hæc magis reſpondere fabricæ, quam directu. Sanguis multum in lienem fertur, 661. & lentius ob arteriam ſerpentinam motus: Sed eo tempore, quo ventriculus inanis eſt, & copioſior advenit, & minus preſſus in liene retinetur, ſtagnat utcunque ob maximam, quæ hic adeſſe videtur, ramorum ad truncos rationem, & difficilem aliunde ſanguinis lienalis circulationem per anguſtias hepaticas: Inde ceberrimi in liene ſcirrhi: inde ea immenſa vis ſanguinis, qua lien totus turget, & quæ in non alio viſcere tanta reperitur. Hinc ſanguis in loco calente, putridis fæcibus vicini coli foto, reſolvitur, attenuatur, initium quoddam putredinis inducit, coloris argumento, & conſiſtentiæ. Eo fluidior vero eſt, quod nullum vas ſecretorium lieni ineſt;

atque

atque adeo venam omnis aquæ portio ſubit, quæ in arteria fuit.

667. Deinde, quando ventriculus cibis flatuque repletur, tunc lien in anguſtum ſpatium comprimitur, contra reſiſtentes coſtas, & incumbens ſeptum tranſverſum, & ſanguis qui lente & parca copia per venam lienalem redibat, confertim nunc ex liene oxprimitur, celeriter ad hepar redit, admiſcetur ſanguini pigro, adipe pleno, omentali, & meſenterico (652.) hunc diluit, a coagulo, ſtagnatione conſervat: & una abundantiorem bilis ſecretionem facit, nunc quando maxime hic liquor ad præſens digeſtionis opus requiritur. Videtur ergo ad bilem conferre aquoſum aliquid, ſed forte ſubalcalinum, ex mora acrius.

668. An celluloſa fabrica lienis? an effuſus in eas cellulas ſanguis ſtagnat? at diluitur ſucco aliquo, in propriis glandulis ſecreto? Nihil hujuſmodi demonſtrat anatome, neque ex arteriis exit non nimia vi impulſus liquor, aut cera. An ſimile quid glandulis morbi demonſtrant, aut anatome comparata? Reſponſum eſt 193. An acidum pro ventriculo in liene præparatur? Exolevit ea opinio, adverſa toti conſenſui liquidorum humanorum. An inutilis lien, idque demonſtratur ex non maximis malis quæ patiuntur animalia, hoc viſcere privata? Robuſtum animal modicam jacturam minus percipit; & tamen exempla ſunt, tumidum inde & vitioſum hepar, bilem pauciorem, magis fuſcam, flatuſque moleſtos ſucceſſiſſe, quæ referas ad mutatam bilis naturam, obſtructionem hepatis, vires digeſtionis debilitatas.

CAPUT XXVII.

Hapar. Veſicula. Bilis.

669. *Hepar* omnium viſcerum vaſtiſſimum; multam abdominis partem ſupra meſocolon occupat, majorem tamen in fœtu. Supra ſe, & ad dextra, & retro, ſeptum tranſverſum impoſitum habet, a quo peritoneum accipit, ligamenti nomine, tribus imprimis locis. Nam in hepatis gibbam partem, ab ipſo cavæ venæ tranſitu in ſulcum uſque tranſverſum hepatis, deſcendit duplex peritonæum, antrorſum lateſcens, *ſuſpenſorii ligamenti* nomine, quod lobum majorem dextrum, a minori ſiniſtro ſeparat, & fiſſum, in membranam abit hepatis 649. albam, ſimplicem, tenuem, ſimilem membranæ primæ ventriculi, ſubiectam habentem celluloſam, qua cum carne hepatis unitur. Hujus imo margini addit ſe vena umbilicalis, quæ in adulto corpore fere evanida, fibroſum aliquid & multum adipem relinquit. In extremo ſiniſtro lobo, & in gibbam partem, & non raro in marginem, a ſepto tranſverſo ad hepar venit membrana, in junioribus & alias frequenter œſophago ſiniſterior, in adultis dexterior, ſemper etiam gulæ conjuncta & lieni, quando grandius eſt hepar, ſive *ſiniſtrum ligamentum*. *Dextrum* lobo craſſiſſimo dextro valde poſterius ſeptum revincit. Præterea abſque conſpicua tamen longitudine, hepatis dextri membrana ſæpe ſepto tranſverſo celluloſæ telæ ope agglutinatur, in ſenibus inprimis; nam in fœtubus facile ſeparatur, & ſuſpenſorium inter & ſiniſtrum ligamentum continua pariter peritonæi productio intercedit, ligamenti ſimilis. Sed etiam a rene peritonæum ad hepar euns plicam efficit vinculi facie, & omentum minus, & continuæ laxæ propagines meſocoli 645. hepar cum ven-

ventriculo & duodeno coloque conjungunt, idemque meſocolon cum pancreate. Ita cum ſtabilitate hepar in corpore firmatur; ut tamen multa ſuperſit mobilitas, & a ſepto tranſverſo varie agitari & deprimi poſſit;

670. Dextrum hepar præterea interiori cava facie anterius colo, poſterius reni dextro reſpondet: Medius ſinus duodenum in vicinia habet, quod veſiculam contingit, partemque geſtantem vaſa magna hepatis: Lobus ſiniſter latiſſime ventriculo imponitur, & ſæpe, in junioribus inprimis, trans œſophagum, in ſiniſtrum hypochondrium extenditur. Lobulus curvaturæ minori ventriculi ſe adaptat: Sed etiam pancreas hepati ſubjectum eſt, & capſula dextra multa celluloſa tela ad dexterrimam partem revincitur.

671. Figura hepatis difficilis dictu eſt. In dextra ſede hypochondrii craſſiſſimo & ſolido tubere id viſcus oritur, ad ſeptum convexum, ad colon renemque cavum, linea eminente has cavas faciecuIas partiente, quæ continuatur longiori lobuli appendici. Inde ſenſim graciIeſcit hepar & tenuius fit, & circumſcriptione fere triangulari in mucronem extenuatur, qui in ſiniſtrum hypochondrium tranſit, trans œſophagum in junioribus, & ad lienem uſque, in adultis, ſæpe brevior, œſophago terminatur. Hepatis pars ſuperior, poſterior, undique gibba, ſeptum ſuſtinet, & magna parte, ſiniſteriori paulo planiori, cordi ſubjicitur; inferior varie figurata inſidet duodeno, colo, ventriculo, pancreati; capſulæ renali dextræ. Nempe ſulci pluſculi ſunt, qui hepar in diverſas regiones, ne antiquis quidem ignotas, dividunt.

672. Eorum princeps tranſverſus, a dextris ad ſiniſtra extenſas, duas fere tertias partes hepatis occupat, principio in dextro lobo gracili, lateſcens ſiniſtrorſum; Ante hunc *ſulcum tranſverſum* in dextro lobo fovea eſt pro veſicula, deinde lobus

bus convexus anonymus, tunc *foſſa umbilicalis venæ*, tranſverſa retroſum, ſæpe tecta ponte, conjecto ex hepatis lobo ſiniſtro in anonymum. Retro vero ſulcum magnum primo in dextro latere gracilis eminentia tranſverſa, lateſcens dextrorſum, modice cava, vaſa magna hepatis adducit, quam valleculam *portas* antiqui dixerunt. Ea lobulum, quem dicam, cum dextro lobo conjungit. Deinde *lobulus poſterior*, quem non bene Spigelio vocant, papillaris, obtuſe conicus, eminet in curvaturam ventriculi. Hujus, & prioris eminentiæ excavatæ, radix craſſa, a gibba parte hepatis & ſepto tranſverſo incipit, inque dextro latere inſcriptum habet obliquum, dextrorſum inclinatum ſulcum, pro venæ cavæ trunco, a corde ad lumborum vertebras properante ſæpe, multa hepatis carne, tamquam ponte protectum, ut in tubum abeat. Lobuli finem ſiniſtrum alia foſſa definit, fere recta retorſum, ſed etiam ſiniſtrorſum porrecta, & tranſverſæ fine initium faciens, terminata ad cavæ venæ per ſeptum tranſitum. In ea venoſus ductus in fœtu fuit, in adulto ejus aliquod veſtigium ſupereſt. Quod ultra id, lobus jam ſiniſter eſt, ſimplex, æquabiliter deorſum cavus, ut incumbat ventriculo, in aciem extenuatus.

673. Hoc adeo amplum viſcus uberrima etiam vaſa nactum eſt, & diverſorum generum. *Arteria* quidem magna, & major pars cœliacæ, & dexterior eſt, quæ antrorſum, dextrorſum emergens, ante venam portarum tranſverſa tranſit, & data parva coronaria, data pancreatico duodenali arteria, hac ſatis magna, porro hepar adit, ramis fere duobus, *ſiniſtro* ad foſſam umbilicalem, ductum venoſum, lobulum poſteriorem, lobum ſiniſtrum, lobum anonymum, ligamentum ſuſpenſorium, qui ramus phrenicæ unitur, & epigaſtricæ. *Dexter* profundior, tectus vaſis bilis, dextrum lobum & anonymum adit, idemque uno trunculo generat

cyſti-

cyſticam arteriam, quæ continuo bifida, & ſub veſicula, & ſupra eam, tecta membrana extima repit, & ramos quidem huic fellis veſiculæ, & biliariis ductibus exhibet, multos tamen etiam hepati. Ex ramo ſiniſtro, vel etiam ex trunco, arteriola ſuperficialis ad vaſa bilis, lobum anonymum, glandulas portarum venit. Præter cœliacam, non valde raro magnum, dextrum, ramum, generat meſenterica major, retro pancreas adrepentem, is pro ramo dextro hepaticæ a cœliaca eſt. Sed coronaria etiam major, ſoboles cœliacæ prima, ſemper aliquem ſiniſtro lobo, & ductus venoſi foſſæ ramum dat, ſæpe perinſignem. Minores ſunt, quos phrenicæ, mammariæ, renales, capſulares ad hepar mittunt.

674. Sed duplex venarum genus in hepate eſt, unico hactenus exemplo. Vena nempe portarum ſanguinem omnem ventriculi 627. inteſtinorum, & meſenterii 712. lienis 661. omenti 652. & pancreatis demum recipit, in duos primo truncos, tranſverſum ſplenicum, aſcendentem meſentericum, deinde in unum. Qui magnus, robuſtis membranis factus, & validioribus, quam in cava vena, retro duodeni primum flexum aſcendit, recipit venas duodeni dexterrimas, & coronariam minorem, aſcendit dextrorſum in ſinu lobuli hepatis 672. & porro in duos iterum magnos truncos finditur. Dexter brevis, amplior, bifidus, recepta cyſtica vena, lobum ſuum adit. Siniſter tranſverſi ſulci hepatis reliquam longitudinem percurrit, datque lobulo, lobo anonymo & ſiniſtro ſuas venas, & recurvus foſſam umbilicalem ingreditur, inque ea, fere media, ramoſus hepate mergitur. Eſt, ubi ramus poſterioris lobuli potius a trunco venæ portarum venit.

675. *Vena portarum* utrinque multa celluloſa cingitur, quam ex meſenterio, & liene ſecum attulit, denſa, brevi, robur addente membranis,

quas duriores ipſa aorta nacta eſt. Huic porro telæ miſcentur multa vaſa minora, & nervi hepatici, eaque omnia uno nomine *capſulæ* veniunt; quæ nihil omnino eſt, niſi celluloſa, & nunquam fibram carneam unicam vere habuit. Eam vena portarum ſecum per hepar ducit, ab ea ſuſpenditur, ut rami diſſecti, firmati, ſectionis lumen rotundum conſervent. Singulus nempe venæ portarum ramus in multos dividitur, iterum diviſos, & ſubdiviſos, in minima uſque capillamenta, ut arteriæ ſolent. Perpetuos ſocios quiſque venæ portarum ramus habet ab arteria jecoris, perreptantes ejus ſuperficiem & hepaticorum ductuum, fere uti bronchiales ſolent bronchia perrepere, & ramos ductus bilarii; utroſque connexos celluloſa araneoſaque tela. Aliqui ex hepate exeunt, ad ligamenta diviſi, & ambientibus venis inoſculati. Eſtque ſumma ramorum in vena portarum ſemper major trunco quolibet, hinc omnium ramorum junctum lumen magna ratione majus quam trunci 46. Hinc ſequitur frictio magna 148. & retardatio 133. omnino ut in arteriis.

676. Sed, cum vena portarum ſanguinem pariter cum arteria hepati afferat, ſupereſt, ut auferat alia. Ergo externi rami venæ portarum & arteriæ hepaticæ inoſculantur ultimo in alias venas, *Cavæ propagines*, quæ ex omni hepatis ambitu ortæ, verſus gibbam poſteriorem partem hujus viſceris ſe recipiunt, in trunculos, truncoſque confluunt, tandemque in decem vel ultra magna vaſa abeunt. Eorum minora, numerioſiora, ex lobulo poſteriori & hepate veniunt, cavamque venam adeunt, dum per ſulcum, ponte conjecto ſæpiſſime incluſum, dexterius lobulo adjectum, ad ſeptum tranſverſum, ſiniſtrorſum aſcendit. Reliqui multo grandiores, duo treſve, in eandem cavam, ſed proxime ſepto tranſverſo, ejuſque ſæpe venis receptis ſe immittunt. Rami venæ cavæ in uni-

univerſum in adulto homine pauciores, minores, ſunt, quam portarum venæ; argumento celerius per eos ramos circumagi ſanguinem, ob frictionem diminutam 140. & ob ipſum conventum ſanguinis in minus lumen, quo iter ſemper acceleratur, quoties vis premens ſufficiens adeſt 140. Valvulas in oſtiis harum venarum nullas novi, quæ memoriam mereantur. Truncus venæ cavæ per obtuſæ quadrangulum, ſolis tendinibus circumductis incluſum 289. hinc ægerrime mutabile 413. foramen ſepti tranſverſi aſcendit, & continuo in auriculam dextram expanditur. Minores venas ſuperficiem hepatis perreptantes phrenica edit, & renalis, & azyga aut certe hepaticæ a portis venientes venæ cum iſtis communicant.

677. Sanguinem ab omnibus partibus 674. per venam ad portas venire demonſtrat vinculum, quo venæ inter eas partes & hepar tument, vena vero portarum detumeſcit & inanitur. Per hepar vero ad venam cavam ferri injectio anatomica docet, quæ anaſtomoſes viamque liberam inter venam portarum & cavam demonſtrat, tum communis natura venarum quæ cavam adeunt. Interim difficultas in diſtributione venæ portarum arterioſa, cum a corde adeo remota ſit, & natura ſanguinis oleoſi, faciunt, ut non alibi facilius ſanguis ſtagnet, congeratur, ſcirrhos faciat. Periculum minuit motus muſcularis, reſpiratio, augent quies, inertia, cibi acidi, viſcidi. Hactenus vero de adulto corpore loquimur. In eo & umbilicalis vena, & venoſus ductus inanes ſunt, etſi ramo ſiniſtro venæ portarum cohereant.

678. *Nervos* hepar potius multos habet, quam magnos, hinc vulneratum aut inflammatum modice dolet. Ortus duplex eſt. Plerique a magno plexu gangliformi rami ſplanchnici nervi intercoſtalis, cum addito ramo a poſteriori plexu octavi

paris orti, comitantur arteriam hepaticam, & circa ejus truncum ludentes, cum ea portarumque vena hepar adeunt. Alius faſciculus cum venoſo ductu advenire ſolet, a plexu poſteriori octavi paris ortus, nonnunquam etiam a plexu magno.

679. Lymphatica vaſa hepatis numeroſa ſunt, & circa portas perpetuo, & facile conſpici poſſunt. Oriuntur ab omni hepatis cavi ambitu, & a veſiculæ felleæ ſuperficie, confluunt in plexum, qui venam portarum ambit, glandulaſque conglobatas, & retro & ante eam venam ſitas adeunt, hinc in magnum truncum confluunt, qui altera ductus thoracici radix eſt. A parte gibba hepatis alii trunculi deſcribuntur, ſine non ſatis noto, nam venam cavam ſubire, non valde probabile videtur: neque ſatis repetito ad ciſternam chyli deducta ſunt.

680. Interior fabrica hepatis obſcurior eſt. Ultimi nempe ramuli venæ portarum, & cavæ, & arteriæ, & ejus, qui dicetur, bilarii ductus, ope celluloſæ telæ 675. uniuntur in acinos quoſdam, utcumque hexagonios, in quibus anaſtomoſes mutuæ ſunt ramorum venæ portarum & arteriæ hepaticæ cum cavæ radicibus, & venæ portarum cum pori hepatici primis initiis, quæ poſterior conjunctio apparet argumento injectionum anatomicarum, liquores enim portarum venæ injecti in porum choledochum ultimo redeunt.

681. Hos acinos cavos eſſe, & ab arteriis veniſque exteriorem eorum ſuperficiem perreptari, bilem vero ſecretam a venæ portarum ſurculis in ejus caveam deponi, multi & clari viri docuerunt. Argumenta attulerunt ex anatome animalium, quotum in jecore acini rotundi ſunt, magis quam homini definiti; morborum, qui cellulas & rotunda tubercula demonſtrant, lympha, calce, concrementis variis plena. Addi poteſt len-

tor

tor bilis, muco ſatis affinis, analogia folliculorum veſiculæ fellæ.

682. Sed accuratior anatome non admittit folliculos, in quos minima ſecretricia vaſcula hient; ii enim interrumperent iter ceræ anatomicæ, & nodulos efficerent, medios inter ea vaſcula poroſque bilarios, quale quid nunquam viſum eſt, cum cera continuo filo, abſque ulla mora, aut effuſione in caveam, fractura impetum, ex vena portarum in ductus choledochos tranſeat. Sed neque nimia longitudo vaſorum bilariorum glanduloſam fabricam tolerare poteſt. Folliculi enim omnes in proxima ſecretum liquidum deponunt, longo itineri inepti ſunt, qui tantam partem acceptæ ab arteriis velocitatis deſtruant. Concrementa & hydatides fiunt in celluloſa fabrica, & denique bilis primum nata ſatis fluida eſt.

683. Neque ex arteria hepatica bilem hic ſecerni, ſuadet peculiaris illa vena portarum, nulli uſui futura, ſi nihil ſecernit: continuitas ramorum ejus venæ cum choledochis ductubus, multo quam in arteriis evidentior: experimentum, quo conſtat, arteria hepatis ligata, bilis ſecretionem ſupereſſe: amplitudo ductuum bilariorum, comparata cum arteria ſua: natura peculiaris ſanguinis in venam portarum congeſti, & aptiſſimi, qui bilem ſecernat. Habet enim & oleum, quod in bile magis, quam in alio humano liquore dominatur: & aquam ſaponaceam, ex ventriculo ſorptam: & vaporem abdominalem alcaleſcentem, ſubfætidum, per omnem ſuperficiem inteſtinorum, ventriculi, omenti, hepatis, lienis, meſenterii, per manifeſta anatomica argumenta reductum; & denique ſemiputridum, acre, alcaleſcens liquamen, de ipſis alvi fæcibus, dum in craſſis inteſtinis inſpiſſantur, reſorptum, venis hæmorrhoidalibus internis redditum, a quo amaror ille & alcaleſcens, putreſcibilis, indoles bi-

lis derivatur. In ſanguine vero arteriæ hepaticæ nihil eſt, quod peculiariter bili ſecernendæ aptum ſit aut analogum.

684. Cum ergo vena portarum ſanguinem ſecernendæ bili aptiſſimum in acinum minimum hepatis advehat 683. & ibi, abſque medio folliculo via libera ſit ex venæ portarum ramo in radiculam bilarii ductus, pelletur eo bilis, vi circumducti & ſequentis a tergo ſanguinis, & porro accedente vi auxiliari ſepti tranſverſi, hepar in pleniſſimo abdomine contra reliqua viſcera urgentis 669. in majores ramulos, & denique in duos truncos *ductus bilarii hepatici* urgebitur, qui in vena portarum, & in foſſa tranſverſa hepatis, ad lobulum anonymum, in unum conveniunt.

685. Fabrica hujus ductus fit nervea membrana, forti, qualis in inteſtino eſt, & celluloſa externa, & interna, & villoſa tunica, laxa, eleganter reticulata, plurimis poris ſinubuſque exaſperata, cum inteſtinali continua. Muſculoſi nihil ſatis certo adeſt. Irritabilitas, modica experienti apparet.

686. Ita natus ductus hepaticus migrat in vena portarum, dexterior arteria, verſus pancreas, & porro ſiniſtrorſum deſcendens, aliqua parte ejus glandulæ tectus, inteſtinum duodenum in parte inferiori flexus ſecundi, ſex a pyloro unciis, poſterius attingit, per fibrarum carnearum intervallum tranſit, offendit ſinum oblongum, obliquum, a ductu pancreatico factum, in eum ſe auguſto orificio inſerit. Is porro ſinus longe per celluloſam ſecundam duodeni oblique deſcendit, perforat nerveam, inter eam & villoſam denuo oblique pergit, & denique in eminente, longe caudata, ruga duodeni aperitur. Inter primum adventum hujus ductus ad duodenum inteſtinum, interque ejus oſtium, fere unciali longitudine ſinus,

qui

qui ductum choledochum recepit, comprehenditur inter membranas inteſtini, ut eo repleto, a flatu diſtento, vel a vehemente motu periſtaltico ad ſummam anguſtiam contracto, neceſſario comprimatur, elidatur, eodem vacuo vero, vel modice laxo, ſe evacuet. Regurgitationem ex inteſtino impedit hæc ipſa obliquitas, & ruga facillime impellenda, & claudenda, & novæ bilis ſatis celer per ductum perpendicularem deſcenſus. Nec flatus ex inteſtino viam in ductum relegit.

687. Sed in ipſis portis adjunctum recipit is ductus minorem, ſimilem, canalem, longe ſibi parallelum, & ad angulum acutiſſimum inſertum, qui *cyſticus* vocatur, ab origine ſua, rarius alio ductu ab hepate inſerto prius auctus. Eum *veſicula fellis* producit, peculiare receptaculum, pleriſque animalibus datum, quibuſdam, & celerrimis fere, nullum: Id in foveam hepatis dextri 672. ad dexteriora lobuli anonymi ita recipitur, ut in juniore totum intra marginem hepatis ſit, in adulto ſatis inſigniter emineat. Situs tranſverſus eſt, ab anterioribus ad poſteriora, cervix paulum aſcendit.

688. Figura veſiculæ fellis variabilis, ſed tamen fere quæ piri eſt, & antrorſum hæmiſphærico obtuſo fine cæco terminatur, & retrorſum longe diminuta, cervice ſive apice hujus truncati coni contra ſe ipſam flexa, ſemel vel iterum, propria celluloſitate religata, & novo flexu ſurſum facto in ductum cyſticum exit, qui inde ſiniſtrorſum ad hepaticum migrat. ſed & iſte ductus, multis frenis celluloſis revinctus, interius in plurimas rugas eminet, quæ conjunctim aliquam valvulæ ſpiralis ſpeciem in ſiccato folliculo referunt, ſed in homine vivo molles, alternæ, omne bilis iter morantur, nulli penitus obſiſtunt, certo experimento per flatum, & preſſionem capto.

698. Tunica extima veſiculæ inferius ſolum po-

nitur eſtque ipſum hepatis involucrum, quod trans veſiculam ſe conjicit, eamque in ſuo ſinu firmat. Altera laxa celluloſa eſt. Tertia ſplendidas nonnunquam fibras habet, longitudinem ſequentes, vario tamen ductu, ut oblique ſe lecent, alias omnino nullas: Nervea, celluloſa altera, villoſa, adſunut ti in inteſtno, niſi quod iſta perinde ut in ductubus bilariis, reticulata & cellulata eſt. In veſicula, maxime ad cervicem, ſed etiam media, pori reperiuntur, ſetam recepturi, muciferi: & arteriæ in caveam interiorem veſiculæ perinde, ut alibi ſolent, aquam ſuam exhalant.

690. In hanc veſiculam venit bilis hepatica, quoties impedimentum aliquod eſt in ſinu duodenali, a flatu, vel cauſa quacunque comprimente exitum choledochi ductus. Pleniſſima adeo reperitur, quoties ſcirrhus tumorve ductum choledochum comprimit & nonnunquam omni fide major: & turget cyſticus ductus ligatus inter confluentem cum hepatico vinculumque, & in vivis animalibus in laceratum folliculum bilis hepatica ſtillaſſe viſa eſt. Non repugnat angulus retrogradus, nam leviſſima compreſſio bilem ex hepate in veſiculam urget, & flatus eam viam facile relegit, maxime, quando inteſtinum prius flatu diſtentum eſt. Neque alia bilis videtur eſſe, quam veſicula ſecernat. Quoties calculus iter cyſtici ductus obſidet, vel manus anatomici ductum cyſticum ligavit, præter mucum exiguum inſipidum, ex folliculis ſecretum 689. aut aquulam exhalantem nihil folliculo ineſt. In multis animalibus nullum veſiculæ veſtigium adeſt, & bilis tamen copioſa, acris, medicata, ad inteſtina defluit. Non probabile videtur, venæ portarum ramum bilem in veſicula ſeparare, nam is omnino vas revehens eſt: neque arteriam, nam vix probabile fit acerrimam bilem cyſticam ex alia ſanguine mitiori parari, quam lenior hepatica, ex ſanguine aptiſſimo nata 683. Omnis autem bilis,

quam

quam hepar veſiculæ mittit, per cyſticum unice ductum advenit, neque alii, in homine, inter hepar & veſiculam ductus intercedunt: argumento a vinculo modo citato, & a calculo, & a ſollicitæ diſſectionis attenta obſervatione, qua conſtat, nihil neque de hepate, neque de veſicula ſtillare, neque alia vaſa diſſecari, dum ab hepate ſeparatur, præter arterias venaſque.

691. Ergo pars hepaticæ bilis cyſticæ recepta ſtagnat, unice a leni reſpiratione quaſſata, ibique exhalat tenuiſſimam partem, quam videmus per vicinas membranas late ſe diffundere. Reliquum, ut oleoſum ſubalcalinum, in loco calente, acreſcit, tranceſcit, augetur ſpiſſities, amaror, colorque bilis, neque alia differentia inter cyſticam bilem eſt & hepaticam, quam minus amaram, minus ſature fuſcam, minus viſcidam in ductubus ſuis reperimus. Eam enim diverſitatem a ſola mora eſſe, animalia confirmant, quibus pro veſicula porus latior eſt, nam & ibi ſtagnans bilis inſigniter, quam in hepate amarior eſt, elephantis Exemplo. Sed id inprimis boni etiam veſicula facit, ut bilem recipiat, eo tempore, quo ventriculus vacuus eſt, & nullus ejus uſus, copioſius vero, & cum celeritate majori affundat, quando ea egemus ad ſubigendos cibos, nunc maxime in duodenum effluentes. Id vero celeritate tanto majori fit, quanto cyſticus ductus fellis veſicula anguſtior eſt.

692. Ventriculum equidem veſicula non contingit, ſed duodeni deſcendentis initium. Quando vero in pleniſſimo abdomine ventriculus diſtentus multum ſpatium occupat, urget utique hepar, & duodenum, & veſiculam comprimit, & emulget. Ita bilis ex veſicula per viam liberam in choledochum ductum, & duodenum confluit, idemque facilius fit in homine ſupino, tunc enim fundus ſuperior eſt. Hinc per inediam veſicula turget.

Eo

Eo vero fluere, non ad hepar, demonſtrat continuitas cyſtici ductus cum choledocho, impeditus angulus verſus hepar, reſiſtentia novæ bilis, quæ ab hepate advenit. Vis exprimens vix eſt, niſi diaphragma & ventriculus, debilis enim eſt ea, quam veſicula fellis muſculoſam, & contractilem, membranam propriam habet. *Hepatica* vero bilis eam viam perpetuo percurrit, etiam ligato ductu cyſtico, niſi quando obſtaculum aliquod, nunquam diuturnum, in exitu choledochi ductus eſt, ut flatus, vis periſtaltica. Neque credibile eſt, omnem ex hepate bilem prius in veſiculam divertere, quam ad duodenum fluat. Non adeſt obſtaculum perpetuum, quod effluxum impediat, & peculiariter hepaticæ bili reſiſtat, admittat cyſticam; via in choledochum ductum amplior eſt, & rectior; ductus cyſticus multo minor hepatico, neque adeo pro ejus ductus bile omni capienda factus: choledochus multo major cyſtico, non ergo pro ejus unica bile paratus eſt. Animalia multa ſunt, quibus hepaticus ductus, abſque ullo cum cyſtico commercio, inteſtinum influit: in vivis animalibus, etiam libero ductu cyſticum, apparet bilem perenni fluento ad duodenum deſcendere. Copiam non minimam eſſe ſuadet amplitudo ſecretorii organi, ductus excretorii, toties quam ſalivales majoris; morbi, in quibus ſolius cyſticæ bilis quatuor unicæ quotidie per ulcus lateris effluxerunt.

693. Bilis hepatis omnino amara eſt, ſed cyſtica magis, aquæ & oleo & ſpiritui vini miſcibilis, cum acidis mineralibus in coagulum coeuns, ab alcalinis reſolubilis, oleo, & reſinæ, & gummi reſolvendo aptiſſima, lixivæ & ſaponaceæ indolis, ſponte per putredinem in muſci odorem degeneratura. Ejus analyſis chemica, vel experimenta in miſcela cum variis corporibus facta, demonſtrant, aquæ quidem ipſi plurimum ineſſe, non

tamen

tamen parum olei inflammabilis, ad duodecimam fere partem, quod in calculis cyſticis adeo manifeſtum eſt, neque etiam ita parum ſalis volatilis alcalini. Sapo adeo eſt, ſed ex eo genere, qui ex lixivo volatili ſale fiunt. Intrita ergo cum cibis in pultem reductis, ex ventriculo expreſſis, vi periſtaltica duodeni inteſtini & preſſu abdominalium muſculorum, ſeperat magnam partem indoli acidæ alimentorum, lac coactum reſolvit, cibumque ad putredinem magis diſponit: ſolvit oleoſa, ut aquæ libere miſta chyli partem conſtituant, & lactea vaſa ſubeant; mucum abſtergit, attenuat; inteſtinorum demum motum periſtalticum acrimonia ſua excitat; quæ omnia officia confirmantur obſervatione contrariorum vitiorum, ſequentium defectu bilis. Neque ſufficit bilis hepatica ad expediendam alvum, ſi cyſtica adverſa fuerit. Et tanta eſt utilitas, ut compertum ſit, impedito affluxu bilis ad inteſtina, deſtructa veſicula, animalia robuſtiſſima intra paucos dies periiſſe.

694. Senſim deſcendit cum cibis, & una in fæcibus exit mutata bilis, depoſito per putredinem amarore. Aliquid forte aquoſi, minime amari, tenuis, reſorbetur per venam portarum. In ventriculum minus regurgitat, ob aſcenſum duodeni, quod imum ſubit, valvulam pylori, novum chyli acceſſum, quem ventriculus priori addit. In fœtu blanda eſt & dulcis; nullæ enim tunc fætidæ fæces acrem alcalinum vaporem ſuppeditant, neque oleum reſorbetur; Viſcida cum ſit, in animale quieto, obeſo, & in homine a ſimilibus cauſis, tum a mœrore, facile in coagula dura abit, vel calcaria, vel reſinoſa, & frequentius longe quam urina, per noſtra experimenta. Impeditis viis accedente motu contrario convulſivo, redit in hepar & ſanguinem, tingit omnes liquores humanos, ipſumque mucum Malpighianum, ſic icterum facit. An unquam ſatis vere ductus chole-

dochus

doctus in pylorum inſertus eſt. Famæ initium a rudioribus in anatome ſeculis ortum eſt, neque ulla nuperior obſervatio traditioni favet; etſi prope pylorum inſertus legitur.

CAPUT XXVIII.

Pancreas.

696. Bilis ſapo eſt, ſed viſcidus; neque ſatis fluxilis, neque perinde expedite cibis miſcendus, maxime cyſtica. Ergo addidit natura bili *pancreaticum ſuccum*, aquoſum, inſipidum, tenuem, neque acidum, neque lixivum, eodem loco ſecretum, qui bilem dilueret; intertritus motu periſtaltico inteſtini, eamque mobiliorem redderet, & cibariæ pulti miſceret; adjuvaret & ipſe dilectionem maſſæ chyloſæ, & ea præſtaret, quæ de ſaliva dicta ſunt *603*. cum qua & liquor ipſe, & glandula, & ductus, & morbi ipſi proxime conveniunt. Bilem etiam cyſticam acriorem temperare non eſt abſonum; & per anatomen comparatam confirmatur. In iis nempe animalibus pancreaticus ductus a bilario valde diſtat, quibus cyſtis nulla eſt.

697. *Pancras*, ſalivalium maxima, prælonga glandula eſt, ſupra meſocolon tranſverſum, retro peritonæum, quod trans pancreas in hoc meſocolon producitur, retro ventriculum, & lienem, ſub hepate, ante capſulam ſiniſtram & aortam poſita, planiuſcule triangula, linea ſuperiori levi, a peritonæo veſtita, cui poſteriori, & inferiori, vacui ventriculi poſterius planum inſidet. Incipit ab ipſo liene, dextrorſum fere tranſverſum, & antrorſum, emergit, trans vertebras, ad dextrum latus vertebrarum lateſcit, receptum inter laminam ſuperiorem meſocoli tranſverſi & inferiorem 642. & rotundo capite duodeno toti ita innaſci-

tur, ut ipſi ſit pro meſenterio. Fabrica, quæ ſalivalium glandularum, ex acinis rotundis, duriuſculis, multa celluloſitate connexis. *Vaſa*, multa potius quam magna, a ſplenicis pleraque vaſis ſunt, dexteriora vero a prima duodenali, & ab ea quæ duodeno cum pancreati communis eſt: ea & cum priori inoſculatur, & cum meſenterica, quæ & ipſa ramos non exiguos huic glandulæ dat, minutos vero capſularis & phrenica. Nervi non magni ſunt, unde vix ſenſile eſt, a plexu poſteriori ventriculi, hepatico nati &c.

698. *Ductus* per hanc glandulam totam medius quaſi decurrit; albus, tenerque, infinitis undique radiculis ortus, quare ſenſim auctus, ante venam portarum & arteriam meſentericam emergens, recepto ramo majore a latiori parte pancreatis, advenit ad eandem ſedem duodeni inteſtini, quam choledochus adit, deſcendit, mutato ductu, & in ſinum inter tunicas inteſtini productus, intus levem, recepto choledocho, aperitur 686. Non valde rarum eſt, aut ipſum a choledocho ductu ſeparato oſculo oriri, aut duobus omnino, quorum alterum, inferius, diſtinctum & minus eſt: ſemper tamen in vicinia biliarii ductus aperitur.

699. Copia liquidi ſecreti incerta, non tamen exigua eſt, ſi cum ſalivæ pondere conferas, triplo majus: & tepidiore loco ſitum pancreas. Expellitur vi circulantis liquidi, incumbentium in pleno abdomine viſcerum, hepatis, ventriculi, lienis, arteriæ meſentericæ, aortæ, ſplenicæ. Utilitatem magnam perpetuitas ſuadet: qua pancreas in pleriſque animalibus reperitur, neque refutant pauca experimenta, in robuſto animale facta, quod particulæ pancreatis exſtirpatæ vitale ſuperfuit, totum enim pancreas auferri nequit, niſi cum duodeno. Nam etiam reſectę parti pulmonis ſupervivitur, non ideo inutilis. Efferveſcentia cum bile dudum obſolevit.

CA-

CAPUT XXIX.

Inteſtina Tenuia.

700. *Tenuia inteſtina* vocant anatomici tubum continuum, cylindricum fere, ſed cujus ſectio ovalis figura ſit, & in parte libera inteſtini obtuſum verticem habeat. Is tubus a ventriculi fine, quem complectitur, 623. longiſſimo tractu productus, in craſſius inteſtinum extenſus deſinit. Solent anatomici tria tenuia inteſtina numerare, ſed natura unum fecit. *Duodenum* tamen firmum utcunque limitem habet, in fine partis abdominis, quæ ſuper meſocolon tranſverſum eſt 642. Id vero tenue inteſtinum, quod infra hoc meſocolon eſt, omnino nullam certam notam diſcriminis admittit, qua *jejunum* vulgo dictum ab *ileo* ſeparetur. Etſi enim illud valvulis & vaſculis magis abundat, villoſque longiores nactum ſit, hinc paulo rubicundius videatur, Ileon vero glandulas potius contineat, & arbuſculas vaſculoſas rariores habeat, hæc tamen diverſitas ſenſim obrepit, abſque certo limite.

801. *Duodeni* inteſtini nomen utcunque a longitudine eſt. Laxum eſt, & amplius, maxime in primis flexionibus, quod membranam externam partim nullam, partim non undique circumpoſitam nactum ſit. Rubicundum & pulpoſum, & carneas fibras aliquanto craſſiores habet. Incipit circumnatum oſtio annulari pylori: Inde undulatum, ſed in univerſum tranſverſum, dextrorſum & retrorſum in vacuo ventriculo, ad veſiculam fellis migrat, cujus cervicem contingit 692. Inde dextrorſum oblique deſcendit, ad meſocoli laminam inferiorem uſque, & ingreſſum ductus choledochi, atque in eo itinere inter laminam ſuperiorem & inferiorem meſocoli intercipitur. Hinc denuo

nuo tranſverſum, ſed una aſcendens, retro pancreas & vaſa magna meſenterica, cum vena renali ſiniſtra ſiniſtrorſum edit; exit ex duplicatura meſocoli, & flexu facto, ad dextra vaſorum modo dictorum; per foramen proprium, in quo meſocolon tranſverſum, ſiniſtrum, & meſenterium ipſi adnaſcuntur; deſcendit in inferiorem partem abdominis, hanc ſubit, & nunc *jejunum* eſt. Amplitudo; aſcenſus a ſede ductus choledochi inſerti; plica altera circa meſenterii radicem; moram aliquam faciunt, ut bilis, & ſuccus pancreaticus ibi inprimis cum maſſa cibaria miſceantur.

702. In reliquo tenui inteſtino nulla certa ſedes eſt, ſed gyris incertis; infinitis, deſcriptionem non admitentibus, replet abdominis partem interiorem, pelvimque; ambiente colo cinæum, ipſique veſicæ, & utero interjacet.

703. Fabrica inteſtini tenuis, eſt fere, quæ ventriculi vel œſophagi. Externam tunicam, excepta parte duodeni, peritonæum ipſis præbet, ſive meſenterium; acuto vertici inteſtini admotum; duplex, ibi celluloſa aliqua ſeparatum, ſæpe pingui; reliquum autem inteſtinum arcte amplexum, ut muſculares fibræ externæ membranæ adhæreant, quæ nihil alienum ab ea habet, quæ ibi ventriculo eſt. Ab ea membrana, & a meſenterio 658. ſuſtinentur inteſtina, & cum ſumma mobilitate, quantum ſatis eſt, firmantur.

704. *Muſculoſa* fabrica alia eſt; ut figura differunt. Princeps equidem ſtratum inteſtinorum eſt circularium fibrarum, quæ tubum undique ambiunt, ſatis ſibi ſimiles & parallelæ, ex imperfectis arcubus in circulos conglutinatæ, pallidæ cæterum, ſed inſigniter contractiles. *Longitudinales* fibræ inteſtinorum tenuiorum pauciores ſunt, & per totum quidem ambitum ſparguntur, inprimis tamen in vertice obtuſo inteſtini inſtratæ, & prioribus interjectæ.

705. Intra muſcularem *celluloſa ſecunda* ſequitur, amplior, ut in ventriculo, & undique nerveæ circumjecta, raro in homine pinguis. Sed *nervea* ſimilis ventriculari, toti inteſtinali tubo pro fundamento eſt, ex fibrillis ſtipata, quas flatus reſolvere, disjicere, & in celluloſum habitum fingere poteſt. Eam *celluloſa tertia* ſequitur, ſecundæ pene ſimilis. Intima *villoſa*, ab ea diverſa eſt, quam in ventriculo diximus. Nam primum undique plicatur in rugas utcunque ſemicirculares, ſed etiam oblique ſemicirculos conjungentes, & variæ aberrantes, quas nervea tunica leviter ingreditur, celluloſa vero tertia ſubit, inter duplicem villoſam media, & duplicaturam replet. Hæ *plicæ* incipiunt ad unam a pyloro unciam, & in priori media parte inteſtinorum adſunt creberrimæ, ſenſim vero numero minuuntur: Cuivis arterioſus venoſuſque trunculus in convexitate celluloſæ alterius incumbit. Primæ in duodeno confuſæ ſunt, & perinde longitudinem inteſtini ſequuntur. In circellos acutos valvulaſque artificio anatomico mutantur. Molles enim equidem ſunt, & facile invertuntur, & utrique itineri maſſæ cibariæ perinde cedunt, ſed tamen copia ſua id iter morantur, & ſuperficiem villoſæ membranæ augent.

706. Deinde hic vere villoſa tunica eſt, quam alibi ob analogiam ita vocamus. Nempe tota interna ſuperficies inteſtini, tum in valvulis, tum in interpoſitis valleculis, undique emittit innumerabiles flocculos fluitantes, in ſpeciem villoſi ſerici. conicos utcunque ſed obtuſiores, factos a membrana intima inteſtini,& ab intercepta in duplicaturam celluloſa, & vaſculis nervuliſque in ea celluloſa latentibus, ſatis adeo, præter mollitiem, ſimilibus papillarum linguæ.

707. In villoſæ interna ſuperficie aperiuntur infiniti pori *majores* minoreſve. Illi ducunt ad conſpicuas glandulas ſimplices, mucoſas, in celluloſa-

ſa ſecunda poſitas, ſimiles earum, quæ in ore ſunt, & pharynge, folliculo valde vaſculoſo, & oſtio in inteſtinum patulo. In duodeno aliquæ ſunt, ſibi vicinæ, ut tamen non confluant, neque ſemper demonſtrari poſſint, plurimæ vero in ileo, ibique & ſolitariæ, & paucæ conjunctæ, & plurimæ cum ſui ſimilibus in agmen ellipticum congregatæ.

708. *Minores pori* ubique per inteſtina reperiuntur, & baſin villorum circumſtant, in amplioribus in primis inteſtinis conſpicui, & dudum noti, in tenuibus vero nuperrima induſtria additi. Etiam hi videntur mucoſum aliquod deponere.

709. *Vaſa* inteſtinorum tenuium numeroſiſſima ſunt. Truncus communis major ejus inteſtini, quod infra meſocolon eſt, *meſenterica* arteria vocatur, earum maxima, quas aorta producit; ſuper renales nata. Ea deſcendens retro pancreas, ad dextra orientis jejuni, & præter colicos ramos, inprimis longo trunco ad ima meſenterii & inteſtini ilei finem dextrorſum producta, ex parte ſiniſtra numeroſos ramos emittit, primos & ultimos breviores, medios longiſſimos. Hi, in minores fiſſi, cum vicinis coeunt, in arcus convexos, qui & ipſi ramos generant, iterum unitos, quinque repetita fere arcuum ſerie, donec ultimi ex convexitate ſua rectos ramos, copioſiſſimos, ad inteſtinum mittant.

710. Horum ramorum in inteſtino diviſio ſatis ſui ſimilis eſt, ut e meſenterio per celluloſam primam unus anterior adveniat, alter poſterior, qui datis ad extimam & carnoſam tunicam minutis ſurculis, in celluloſam alteriam veniunt; ibi anterior trunculus, verſus obtuſum verticem ellipſeos inteſtinalis excurrens, recta in ſimilem ſui poſteriorem ramum continuatur: & quantus eſt, ramos ſenſim minores arbuſculæ in modum edit, qui cum vicinis, & cum oppoſitis arbuſculis, infinitis ſurculis, inoſculantur. Ab eo rete per

nerveam, in tertiam cellulofam, & villorum denique cavitatem ramuli veniunt, qui apertis ultimo oſtiolis in inteſtinum ſuum liquorem exhalant, cujus vias injectio aquæ facile imitatur, tum glutinis, & demum argenti vivi. Induſtria vero nuperrima addidit, fines arterioſos in cavam ampullam villi aperiri, eo liquorem deponere, qui per oſculum commune ampullæ effluat. Cæterum fabrica arteriarum reticulata, & innumeræ anaſtomoſes faciunt, ut ab omni obſtructione, quantum fieri poteſt, inteſtina libera præſtentur, maſſulæ impactæ facile, per conjunctiones adeo frequens, in truncos arterioſos redire queant.

711. Ultimus meſentericæ arteriȩ truncus in ileocolicam inoſculatur. Duodenum arterias varias habet. Prima, ab hepatica ſuperior, dextra, circumit convexitatem curvaturæ hujus inteſtini, in pancreate, & huic inteſtino providet, & inoſculatur alteri ſiniſtræ, inferiori, pancreatico duodenali, ſimilem arcum in pancreate per cavitatem curvaturæ duodeni facienti, & ultimo inſertæ duodenalibus imis arteriis, quas meſenterica, in tranſitu ante hoc inteſtinum, generat. Minutas illas ad duodenum a ſpermaticis, a capſularibus arteriolas, lubens omitto.

712. *Venæ*, ſimillimæ arteriarum, confluunt omnes in meſentericum truncum venæ portarum, præter duodenalem dextram, quæ ad truncum venæ portarum ipſum venit, & exiles, ſocias arteriolarum 711. quæ ſpermaticis pariter, & lumbalibus ſe inſerunt. Neque aliæ hactenus a cava vena ortæ mihi viſæ ſunt. Omnibus commune eſt, abſque valvulis eſſe, & cum arteriis libere communicare. Eædem in villoſa tunica, cujus major pars venoſa eſt, ſorbent de inteſtinis tenuem humorem, ut apparet ex injecto aquoſo liquore, qui eam viam facillime percurrit: ex analogia ſenum, quibus glandulæ meſentericæ, adeoque lacteo-

rum

rum vaſorum viæ frequentiſſime obſoleſcunt ex ſimili exemplo avium, quibus vaſa lactea nulla ſunt: ex celeritate, qua liquores aquei ad ſanguinem, & ad urinam veniunt, comparato cum anguſtia thoracici ductus.

713. *Nervi* numeroſi, exigui, ut tamen ſenſilitatem inteſtinorum non modicam faciant, proveniunt a ſplanchnicorum nervorum medio textu, meſentericam arteriam amplexo, & circa eam denſiſſime in dura celluloſa revincti ludunt. Duodenum etiam ab octavi paris plexu poſteriori, hepatico, ramos habet.

714. Ex arteriis exhalantibus depluit in cavitatem inteſtinorum liquidum tenue, aqueum, ſimile gaſtrico, non aere; Copia hujus liquidi maxima æſtimatur ex amplitudine ſumma oſtii excretorii & arteriæ ſecernentis, qua non alia major eſt, & ex laxitate partis calidæ perpetuo, & humidæ, & ex abundantia diarrhoearum, aut aquoſæ egeſtionis, poſt purgantia medicamenta ſubortæ. Mucus autem, ortus ex fontibus 707. 708. villoſæ membranæ internam ſuperficiem inungit, defendit ſenſibiles nervos ab acribus, a ſpirituoſis cibis. Hinc copioſior ad craſſiorum inteſtinorum initia, quod ibi maſſa cibaria fæculenta, acrior & tenacior fieri incipiat.

715. Hunc liquorem cum maſſa ciborum pultacea, & cum bile, & cum pancreatico ſucco, miſcet motus externus circumpoſitorum muſculorum abdominis: ſed inprimis *periſtalticus motus*, non alibi, quam in tenuibus inteſtinis evidentior & fortior. Nempe pars inteſtini laceſſita a flatu, acri, aſpero, conſtringitur etiam a morte, vehementiſſime, in ſede, cui ſtimulus applicatur, liberat ſe diſtendente, infeſto corpore, id expellit in partem proximam laxi inteſtini: quæ, eadem vi ſtimuli iterum contracta, repellit utrinque acceptum. Hic motus modo in una, modo in alia

inteſtini ſede peragitur, abſque certo ordine, ubicumque aer cibuſve ſtimulum admoverit. Tanta vero inteſtinorum ad motum aptitudo eſt, ut cum cordis irritabili natura certent, & ſuperent, aut certe ægre ſuperentur. Id fit cum mirifico alterno reptatu, & revolutione inteſtinorum, quem in vivis animalibus facilis diſſectio, in homine triſtes caſus in vulneribus abdominis, & herniæ demonſtrarunt. Et cum nihil hic, in tot flexionibus, pondus poſſit, perinde ſurſum & deorſum irritatum inteſtinum ſe evacuat. Inde motus *antiperiſtalticus* intelligitur, quo fit, ut diutius actioni molliter terentis inteſtini, & diluentis ſucci, & reſorbentium venarum maſſa ciborum exponatur. Ad craſſa tamen denique inteſtina, contenta omnia determinantur, quia principium omnis ſtimuli in ventriculi oſtio ſiniſtro eſt, & novus cibus continuo adveniens, novam in ſuperioribus contractionem irritando excitat, dum imæ parti ilei nulla coli contractio ſtimulum remittit, hinc colon laxum recipit, quæ ſuperne adveniunt, & facilius in amplum cæcum quieſcens ſe evacuat, quam ſurſum acceptos cibos repellit, quibus preſſio inteſtini novos cibos urgens renititur. Addunt obſervatores, deorſum hunc motum fortius urgere, quam ſurſum.

716. Hunc motum periſtalticum, quo inteſticum conſtringitur, circulares fibræ perficiunt, quæ accuratiſſime norunt inanire eum tubum, ut minima etiam corpora, & aciculas, & pulviſculos promoveant. Revolutiones vero ſurſum retracti inteſtini, deorſumve, & curvationem rectæ particulæ, aut curvæ porrectionem, adeo conſpicuas in brutis animalibus, efficiunt longæ fibræ, quas videmus præterea, dum ſe ad ſedem præſentis, ſtimulantis, cibi contrahunt, ſequentem ipſius portionem dilatare, & ad recipiendum aptare. Eadem contractio villoſam membranam in inteſtini caveam urget, & plicas longiores red-

reddit, & mucum exprimit, ut ea portio cibariæ maſſæ affundatur, quam ipſa irritatio & ſtimuli robur deſiderat. Eædem frequentes, & plerumque innoxias introſuſceptiones faciunt, dum contra conſtrictam ſedem inteſtini proximam attrahunt, & priorem hac laxiori comprehendunt.

717. Ergo puls cibaria, diluta ſucco pancreatico, ſucco inteſtinali, intrita cum ſaponacea bile, muco circumfuſa, ſubigitur accurate, & efficacius quam in ventriculo, quo magis ad ſe invicem gracilis inteſtini parietes accedunt, & longior ſeries eſt agentis motus periſtaltici, & plus humani liquoris affunditur. Ita cum aere miſta viſcida puls ſpumam agit, abſque effervescentia; & aer eadem, quæ in ventriculo, moliri pergit, ut tamen acida vis omnis in inteſtino ſuperata ſit. Pars autem oleoſa, adipoſa ciborum, a bile reſoluta. *693.* cum ſuccis aquoſis miſta, de more ſuo albedinem induit, emulſionis more, vividam, in duodeno, ſub ingreſſione ductus choledochi primum conſpicuam, deinde per totum tenue inteſtinum arcte villis hærentem. Succi vero gelatinoſi carnium, plurima affuſa aqua diluti, & ipſi ex natura ſua ſubviſcida hærent villoſæ tunicæ, & ad reſorptionem parantur. Aqua vero, & aquoſa omnia, avidiſſime venis hauriuntur, neque tamen in tenui inteſtino facile fæx craſſeſcit unquam, quantum vidi, quod ablata aqua a liquore arterioſo, & muco reparetur, neque valde fætet, tum ob diluentem copioſiſſimum liquorem, tum, quod velox iter moram putreſcendi non concesſerit. In jejuni principio alba maſſa, in fine ilei mucoſa tota eſt. Reliquum, quod terreum magis, & craſſum, aſperum, acre, & ab oſtiis reſorbentibus excluſum fuit, mole ſua, aut vi ſphincteris ſimili, deſcendit in craſſum inteſtinum, ſenſim depulſum, ut intra viginti quatuor horas fere totum iter

abſolvat. Tribus vero quatuorve horis, & paulo ultra, chylus omnis fere extractus eſt.

718. Inſignis longitudo inteſtini tenuis, quæ quinquies & ultra corpus proprium ſuperat, ſuperficies villoſæ membranæ per plicas auctæ, vaſorum vis incredibilis, & exhalantium, & reſorbentium, mora longa, qua cibus iter ſuum in craſſa inteſtina abſolvit, copia eximia liquidi inteſtinalis, affuſi cibariæ maſſæ, faciunt, ut in tenui inteſtino omnia abunde præſtentur, quæ requiruntur ad dilutionem ciborum cum ſuccis noſtris, ad reſorptionem in venas meſentericas, & lactea vaſa, ad abſterſionem viſcidi de inteſtino, ad evitationem coaguli & adhæſionis, ad ſubactionem venenatæ etiam potentiæ in multis ſuccis, qui ſanguini continuo miſti ſubito necant, ore vero abſque noxa recipiuntur. Hinc longa inteſtina animalibus duro victu viventibus, brevia carnivoris, breviſſima iis, quæ ſolo ſucco vivunt: & in homine brevitas inteſtinorum famem facit, & fæces fætidas fluidaſque.

CAPUT XXX.

Vaſa Chylifera.

719. *Chylus* albus ſuccus eſt 717. de alimentis extractus, qui ſanguini affunditur. Ejus natura ex aqua, & oleo compoſita eſſe videtur, argumento ſaporis dulcis, naturæ aceſcentis, albi coloris, quibus dotibus emulſiones mire refert. Farina vegetabili, cum lympha & oleo animali, componitur. Dotes alimentorum volatilium, oleoſorum, paſſim retinet. In lac abit, parum mutatus. Tunc autem manifeſtius prodit glutinoſum, quod ipſi ineſt; ſerum, pellucens, in calore magno, vel difflato, quod aqueum eſt, coagulabile in gelatinæ aliquam ſpeciem.

720.

720. Chylum ex villoſa tunica, cui adhæret, in lactea vaſa reſumi, dudum notum fuit, ex experimento liquidi tinctorii, quod eam viam deſcripſerat, ex ſimilitudine albi liquidi in vaſis lacteis & extra ea vaſa viſi, ex natura venoſa lacteorum vaſorum. Nuperrima experimenta multa melius docuerunt. Per oſculum in extremo quoque villo patens, ſorbetur chylus, vi, quæ cum capillaribus tubulis comparari poteſt, recipitur in cavum villum, laxatum, quando ipſum inteſtinum laxum eſt; ampulla vero compreſſa, a motu ſuccedente conſtrictorio fibrarum inteſtini, porro exprimitur in ductum, qui in celluloſa ſecunda apparere incipit. Duplex autem hujuſmodi trunculorum ſtratum eſt, anterius, & poſterius, ut in vaſis rubris dictum fuit. 709. Inde in primam celluloſam, jam in majorem canalem unitum tranſit *lacteum vas*, & in univerſum arterias ſequitur, earumque etiam arcus comitatur, iu retia valde obliquangula cum ſui ſimilibus conjunctum. Valvuloſa ſunt vaſa lactea, quamprimum ab inteſtino receſſerunt, uti lymphatica, geminis pariter lunatis frequentibus (52.) valvulis, ornata, quæ chylum ab inteſtinis venientem admittant, relapſurum ſuſtineant. Eo toto itinere motus periſtalticus inteſtinorum chylum urget, & vis periſtaltica vaſorum, omnino irritabilis, quæ etiam a morte chylum propellit, & preſſio inſignis muſculorum abdominis, per valvulas determinata. Plurima oriuntur a priori parte inteſtini tenuis, ſub meſocolo, aliqua a duodeno, nonnulla ex ipſis craſſi ineſtinis.

721. Sed inter laminas meſenterii, ad diviſiones vaſorum, reperiuntur infinitæ glandulæ, generis conglobati 182. ſq. molliores tamen, ſpongioſæ, tela cellulari ſucci plena factæ, membrana externa, minus quam alibi dura, tectæ, numeroſiſſimis ſanguineis ramulis pictæ. In hujuſ-

T 4 modi

modi glandulam advenit vas lacteum, & in ramos diviſum chylum in celluloſam ejus fabricam effundit. Inde preſſione vaſorum, ſed inprimis muſculorum abdominis, emulſus chylus, in vas lacteum egrediens, e radiculis confluens, pellitur, & porro bis, ter, quaterve alias & alias glandulas ſubit; etſi paſſim aliquas præterlegat, neque ingrediatur. Eſſe vero hoc verum iter chyli & ab inteſtinis ad meſenterii glandulas pergere, demonſtrat ligatura, qua injecta vaſa lactea inter vinculum & inteſtinum intumeſcunt, ſcirrhi glandularum, quibus conſpicua redduntur, valvularum natura, relapſum ad inteſtina impediens.

722. Quid chylo in his celluloſis ſpatiis contingat, non ſatis certum eſt. Apparet tamen, ex arteriolis ſecerni in iis glandulis tenue aliquod liquidum, quo affuſo chylus diluatur. Obſervatum enim eſt, omnibus glandulis ſuperatis chylum magis aquoſum apparere: & liquida tenuia injecta ex arteriis exeunt in cellulas glandularum, chyloque ſe miſcent.

703. Ex ultimis glandulis, quæ propius in centro meſenterii congeruntur, pauciora denique vaſa lactea maxima exeunt, quatuor, quinque, vel plura, quæ cum arteria meſenterica aſcendunt, & miſcentur plexui lymphatico, qui ex partibus inferioribus corporis ortus, trans venam renalem repit, deinde cum eo, qui retro arteriam aortam ad glandulas lumbales advenit, & cum hepatico. Ita natus ductus variabilis equidem, frequentius tamen in ampullam notabilis latitudinis ad latus aortæ, inter ipſam, & appendicem ſepti tranſverſi dextram, ſolet intumeſcere, longam ad duos pollices & ultra, & frequentiſſime in ipſum thoracem productam, ſupra tranſverſum ſeptum, utrinque conicam, vocant *Chyli receptaculum*. In eo lympha gelatinoſa artuum & abdominis miſcetur cum chylo, ejuſque alborem diluit,

diluit. Eſt tamen, ubi duo, treſve ductus, etiam minores, & anguſti, loco hujuſmodi *ciſternæ* adſunt. Frequentior tamen ea eſt, & compreſſa a diaphragmate, ab aorta eliſa, tanto celerius chylum promovet, quanto lumen latius ductu habet, in quem ſe exonerat.

724. Is *ductus thoracicus*, ab itinere dictus, plerumque unicus eſt, & ſi duplex, non magna parte ſui itineris confecta unitur in unum, qui retro pleuram, inter venam ſine pare & aortam, flexuoſe aſcendit, recipit inſerta vaſa lymphatica ventriculi, œſophagi, pulmonum, per glandulas conglobatas, quas plurimas accumbentes habet, advenientia. Cylindricus in univerſum, frequenter inſulas facit, & fiſſus in ſe ipſum redit, maxime ſuperius. Valvulas pauciores, minus evidentes nactus eſt. Ad quintam plerumque vertebram ſiniſtrorſum migrat, retro œſophagum, indeque per ſiniſtram ſedem pectoris aſcendit, retro vaſa ſubclavia, donec in collo ad ſextam fere vertebram perveniat.

725. Tunc recurvatus, ſæpe fiſſus, ramo utroque in ampullam quandam dilatato, deſcendit, & unitis oſculis vel diſtinctis, ingreditur venæ ſubclaviæ cum jugulari interna conjunctionem, oblique ingreſſus, ut a poſterioribus, ſuperioribus, dexterioribus, deorſum, ſiniſtrorſum, antrorſum tendat, vel unico ramo, vel altero, & venam ſubclaviam exterius quam illa conjunctio ſubeat. Valvulam veram fluctuantem fere circularem præfectam habet, & ſanguinem ſubiturum etiam ipſo deſcenſu arcet. Rarum eſt aliter ſe habere, rariſſimum fiſſum duobus cruribus duas ſubiiſſe ſubclavias, & adhuc rarius, ſubiiſſe aliquo ramo venam ſine pare. Proxime inſertionem ſuam recipit inſertum vas lymphaticum magnum, tranſverſum, ab artu ſuperiori veniens, & aliud deſcendens a capite, unum vel plura.

726.

726. Sanguini miſtus chylus non continuo naturam deponit, argumento lactis inde nati. Quinque tamen horis a paſtu & ultra, fere ad duodecimam, quo toto tempore femina lac præbere poteſt, nunc fere octogeſies millies per corpus humanum circumductus, fotus calore corporis, miſtus liquidis humanis, ita mutatur, ut adeps partim in celluloſam deponi, partim in globulos rubros figurari videatur, 165. gelatinoſa pars in ſerum ſanguinis abeat, aquoſa partim per urinam, & perſpirationem diffluat, partim ſanguinem diluat. Neque rarum eſt, vel lacti in moribundo animale in chylifera vaſa pellucidum liquorem ſuccedere, vel in diverſis inteſtini regionibus alibi album, alibi limpidum liquorem vaſis ineſſe, quæ fabrica tota conſentiunt. Non ergo duplex vaſorum inteſtinalium genus datur, quorum unum chylum ſolum, alium peculiariter lympham veheret.

727. Extra tempora digeſtionis lactea vaſa aquam de inteſtinis reſorbent, & pellucent, ductus vero thoracicus inprimis lympham abdominalem & corporis fere totius (51.) ad ſanguinem reducit.

CAPUT XXXI.

Inteſtina Craſſa.

728. Quod ſupereſt poſt extractum chylum, id conſtat bile aliqua, ſed mucida & degenere: aliqua parte humani muci: terra pleraque, quæ in cibis fuit: omni acri, quod ab oſtiis reſorbentibus excluſum eſt 717. omnibus fibris membraniſque ſolidis, quas vis periſtalica, & maceratio non ſuperavit.

729. Id omne ex ultimo ileo in cæcum inteſtinum deducitur, ibique moratur. Nempe tenuis

inte-

inteſtinis finis dextro lateri *coli inteſtini*, inſidentis oſſibus illum & cognomini muſculo, ita oblique ſe applicat, ut in univerſum quidem aſcendat, magis tamen inferiori latere, minus in ſuperiori, quod fere tranſverſum eſt. Ultima vero pars nerveæ & villoſæ ilei inteſtini, inter diſcedentes fibras carneas & nerveam coli ita producitur, ut intra cavitatem hujus craſſi inteſtini pendeat, mobilis, molliſque, duplex eminens ruga, compoſita ex villoſa, & nervea tunica craſſi inteſtini, & ex nervea & villoſa inteſtini tenuis, per multam celluloſam telam connexis. Superior ruga tranſverſa, & brevior, inferior amplior, longior, aſcendens eſt; conjunguntur autem levi jugo ſimili, maxime in dextro latere ſuæ viciniæ. Inter utramque rugam oſtium eſt ilei, ſimile rimæ tranſverſæ. Flatus mire hanc fabricam mutat, & fingit membraneas, duraſque valvulas. Remota celluloſa tela omni, ileon exit ex colo, & valvula omnis evaneſcit; magna parte extracta, ut aliqua in ſertum maneat, ſphincterem muſculum refert.

730. Infra ingreſſionem ilei, aliquot ad uncias, deſcendit craſſum inteſtinum, fineque *cæco* ilibus inſidet. Ex ejus ima parte dexterius prodit in adulto homine gracile, fœtui latius, longiſſime conicum, inteſtinulum, varie ſurſum recurvum, nonnunquam deorſum, plenum mucoſis glandulis, quæ fæcibus gluten affundunt. In fœtu ipſum colon conico fine in appendiculam continuatur. Pondus vero incumbentium ſcybalorum, deprimens ſpatium ad dextra appendiculæ, robur celluloſæ telæ ſiniſtram partem cæci cum ileo unientis, vis ipſa contractilis ligamentorum faciunt, ut appendicula ex media ſede dimota, ab extremitate ſiniſtra coli exeat, ſic naſcatur dexterrimus globus craſſus penduluſque coli, adultis hominibus proprius. Quando ergo maſſa de cibo ſuperſtes per ileon in inteſtinum colon advenit, ea pondere ſuo in eum

cæ-

cæcum ſaccum labitur, ibique ſtagnat, & ex calore loci propriaque natura putreſcit, & hic inprimis fætor excrementorum incipit.

731. *Colon* inteſtinum dicitur, quod cæco illi omnino continuatur, & idem eſt. Nempe craſſum inteſtinum ampliſſimum, multo tenui robuſtius, incipit in ilibus, 729. aſcendit ſecundum renem, in angulo dextri hypochondrii hepati ſubjicitur, & utrique viſceri per peritonæum connectitur. Deinde ſub hepate, & ventriculo, tranſverſum plerumque fertur ad lienem, cui ſubtenditur, 660. inque receſſu profundo ſub coſtis ſiniſtris ſæpe in ſe ipſum contorquetur. Tunc deſcendit iterum, adque ile ſiniſtrum flexu amplo facto 641. hujus flexus ima parte continuatur in pelvim, & porro rectum eſt.

732. Fabrica in univerſum quidem, quæ tenuium eſt, multa tamen alia habet. Et primo fibræ longitudinales omnes in tres faſciculos colliguntur, qui totum inteſtinum perambulant, eorumque unus nudus eſt, idemque major, alter oriens omento, tertius meſocolo continetur. Breviora inteſtino ſunt, idque ita contrahunt, ut membrana. 733. nervea & villoſa introrſum emineat. Eæ fibræ connectuntur accuratiſſime cum tunica externa inteſtini, intermediis locis vero, & maxime ad meſocolon, celluloſa prima adeſt cum adipe. Primum appendiculæ vermiformi dilatata adhærent. In fine coli ſæpe non ſunt niſi duo ligamenta, cum duo minora in unum confluant.

733. Deinde nervea tunica, & celluloſa tertia, & villoſa craſſi inteſtini, in multo ampliores rugas producuntur, in locis inter ligamenta intermediis, triplici ſæpe ordine eminentibus, quæ, a ligamentis ſuſtentatæ, ſcybala paulum ſuſtinere, relapſui reſiſtere poſſint. In principio coli ſatis exquiſite ternatæ ſunt, progreſſu magis & magis variæ, & minores & duplices, & ſolitariæ, & par-

& parvæ miſtæ magnis, & nullæ. Ligamentis, quæ colon contrahunt, deletis, fere integre evaneſcunt. Denique villoſa membrana tenerior, & abſque villis eſt, rugoſa tamen, & poroſa, tum magnis poris ad proprios folliculos amplos, rotundos, ſolitarios, tum parvis, innumerabilibus, ad parvos folliculos ducentibus. Utrumque genus mucum uberrimum fundit.

734. Vaſa craſſi inteſtini a meſentericis duplicibus ſunt. Arteria quidem colica media a trunco meſenterico magno oritur, dura retro meſocolon tranſverſum deſcendit. Ea uno vel duobus, vel tribus nonnunquam, caudicibus ad meſocolon tranſverſum erigitur, & dextrorſum quidem cum ileocolica, ſiniſtrorſum cum meſenterica inferiori ampliſſimo arcu convenit, quæ inter omnes in corpore humano arteriarum anaſtomoſes maxima eſt. Deinde ſub meſocolo, ex eadem arteria meſenterica magna, unus major ramus, recta ad plicam ilei cum colo fertur, & ſurſum ad dextrum colon cum colica medica, ſiniſtrorſum cum meſenterica concurrit, ex medio vero meſenterio ramum dat, qui per meſocolon appendicis vermiformis decurrit, & duobus ramis in utraque, anteriori & poſteriori, plica ilei cum colo deſinit. Inferior denique meſenterica proprio trunco inter renales & diviſionem aortæ provenit, & adit colon ſiniſtrum. Ea ſurſum concurrit arcu magno cum colica media, deorſum tribus quatuorve truncis coli flexum iliacum perambulat, & in rectum uſque inteſtinum deſcendit. Ibi ab hæmorrhoidea media, orta ex ultimo trunco hypogaſtricarum, varios ramos rectum inteſtinum accipit, cum prioribus conjunctos. Ultimi ſunt ab eodem trunco, ſed extra pelvim naſcuntur. Minores omitto colicas a ſpermaticis, intercoſtalibus, omentalibus, capſularibus, lumbalibus natas. Venæ ſimiles arteria-

teriarum in gaſtrocolicam, hæmorrhoideam internam, mediam, externamque coeunt.

735. Diviſio vaſorum ad craſſa inteſtina multa habet alia a tenuibus. Arcus minus frequentes, neque ita repetiti, trunci longe ſequentes inteſtini tractum, glandulæ aſſidentes paulo pauciores, rami in inteſtino minus arbuſculæ ſimiles, magis flexuoſi, rete rarius in celluloſa tela. Depluit tamen liquidum exhalans in cavitatem inteſtini, & venæ perinde liquorem tenuem fætidum, de excremento reſorbent.

736. Sed etiam lymphatica vaſa a colo omni rectoque ipſo inteſtino naſcuntur, & hæc quidem cum lumbalibus conjunguntur. Neque ita abſque exemplo eſt, loco lymphæ chylum, in his a colo natis lymphaticis vaſis fuiſſe, argumento, etiam hoc loco aliquid utile ſupereſſe; quod ſanguini cum emolumento affundatur. Inde vis clyſterum nutrientium, febrifugorum.

737. Nervi ſunt a plexu, quem rami deſcendentes plexus renalis utriuſque, & alii a trunco intercoſtali in thorace & lumbis orti, & alii a plexu meſenterico magno nati componunt. Hi arteriam meſentericam inferiorem comitantur, colonque adeunt. Imi ſunt a plexu modo dicto, colico ſiniſtro, & in pelvim ad rectum inteſtinum eunt; alii ab intercoſtalibus imis, alii a ſacris ad idem inteſtinum accedunt. Pauciores ſunt, & inteſtinum minus ſenſibile, ut aſſueſcat acribus, & duris ſcybalis.

738. Ergo fæx alvina, in craſi inteſtini cæco initio retenta, 729. reſorpto liquido tenui exſucca, a rotundo contractoque colo figurata, aſcendit ex imo cæco, elevata a ligamentis longis, quæ in appendiculam vermiformem coeunt. Et melius hic apparet, quam in ipſis tenuibus, quomodo circulares fibræ contractæ fæcem propellant.

Ad

Ad eam contractam ſedem inteſtini longitudinales fibræ, tamquam ad punctum fixum adductæ, inteſtini partem inferiorem ſurſum trahunt, inteſtinum dilatant. Tunc nova ſedes inteſtini, ad quam idem ſcybalon advenit, irritata, & ipſa conſtringitur, ad eam contrahuntur longæ fibræ, & dum hæc repetito fiunt, fæx iter totum per inteſtina craſſa abſolvit. Nam motum periſtalticum craſſiorum inteſtinorum oculus demonſtrat in vivis animalibus & vulneratis hominibus: ipſum antiperiſtalticum idem, tum phænomena clyſterum per os redditorum. Aliquid addere poteſt abdominis a ſuis muſculis contractio.

739. Dum fæx craſſa dexterius ſecundum rugas 729. ſive valvulas in ilei ingreſſu aſcendit, inferiorem rugam ſiniſtrorſum inclinat, detrahit retinaculum utrique valvulæ commune, ſic ſuperiorem deorſum deprimit, ita accurate clauditur iter, ne quidquam in ileon redeat, quod in fluidiori fæce non perinde accurate fieri poteſt. Relapſura fæx a ſuperioribus, valvulam ſuperiorem depellit, & ſe ipſa accuratius excludit. Eadem porro promovetur, magis & magis exſucca, figurata, a cauſis iiſdem 738. lento itinere, per colon totum, repetito flexum, quinque & ſeptem pedes longum, tempore tanto, quod ſufficiat, ne interrumpantur negotia vitæ humanæ, & tanto minori quam 24. horarum, quanto tempore tenuia inteſtina cibos retinent.

740. Donec in *rectum inteſtinum* ſcybalon incidat, quod primo deorſum, deinde etiam antrorſum inclinatur, & latum eſt, & planum, ſubſtratum appoſitæ primo, deinde inſidenti aut veſicæ, aut vaginæ, & cum iſta magis, quam cum illa connexum. Ibi diu, & magna ſæpe copia, excrementum colligitur, ut in loco laxo, mollibus viſceribus, muſculiſque cincto, & plurima pinguedine.

741. Fabrica hujus inteſtini multa ab aliis diverſa habet. Externa membrana, ſive peritonæum, unice anterius eſt, poſterius vero latiſſima celluloſa cum multis glandulis conglobatis & adipe, inteſtinum ad ſedem ſacri oſſis firmat. Muſculares fibræ multo, quam alibi validiores ſunt, longitudinales inprimis, quæ ex tribus ligamentis expanſis & disjectis factæ, primo anteriorem faciem, deinde totum inteſtinum occupant, id contra advenientem fæcem dilatant, & poſt sbybalon egeſtum retrahunt. Sed etiam tranſverſales robuſtæ adſunt, earumque ultimus ovalis, tumenſque annulus, ipſe *internus ſphincter* eſt, quo orificium ani accurate clauditur.

742. Porro villoſa tunica poroſiſſima, reticulatis, polygonis, teneris rugis aſpera, aliquot etiam peculiares ſinus habet. Nempe pars inteſtini proxima cuti, & oſtio inferiori, circulum album firmumque valvularem efficit. In eum deſcendunt plicæ longitudinales, curvulæ tamen, & ad ſe invicem, in ipſo circulo, accedentes. Inter eas plicas intercipiuntur adeo ſinus ſurſum cavi, in ima parte profundiores. In eorum receſſu oſtia a magnis glandulis mucoſis aperiuntur: ambitum vero ani defendunt glandulæ ſebaceæ, ne ab acri, duraque fæce excorietur.

743. Præterea proprii muſculi anum regunt. *Externus* quidem *ſphincter* latus & carneus, fit duobus planis fibrarum, ſemiellipticis, quæ & verſus coccygem, & verſus genitales partes ſe decuſſant. Et ibi quidem carnoſis faſciculis in calloſam celluloſam fabricam de coccyge deſcendentem ſe immittunt. Hic autem perinde in cutem perinæi ſimilibus lacertis, valentioribus vero tribus, medio, & lateralibus duobus, in acceleratorem bulbumque urethræ ſe firmant, quorum laterales illi inter ſphincteris & levatoris naturam ambigunt. Fibræ ergo ſphincteris inter anteriorem & poſteriorem fir-

firmiorem ſedem ad rectitudinem accedentes, interjectum ſibi ani oſtium claudunt. Cum ſphinctere interno lacertulo externus coniungitur, ut una operentur. Hæc actio voluntaria eſt, neque perpetua. Naturaliter enim anum ſtringere videntur anguſtia oſtii, cum amplo inteſtino comparati, rugæ ſibi reſpondentes 741. robur fibrarum tranſverſalium interni ſphincteris, incumbens veſica.

744. Sed aliud eſt officium *levatorum*, ampliſſimorum muſculorum, & multiplicium, qui late inter oppoſita oſſa iſchii deſcendentes, ſubjecti recto inteſtino, & veſicæ, ſuſtinent utrumqne, ne deſcendat rectum, & turpiter hiet. Iidem præterea fibris ſuis late declinantibus in naturam ſphincteris, cum eo muſculo conjuncti, fibras ejus diducere, anum aperire, ſed una levare poſſunt, & ſuſtinere, ne, dum ſcybalon egeritur, deorſum prolabatur. Oriuntur autem, uti notum, a ſpina iſchii, oſſe pubis ad ſynchondroſin, eodem terminante ambitum foraminis oſſis pubis, & iſchii denique parte, quæ ſuper tuber eſt. Supremo loco, ſub coccyge, conveniunt in unum, & multis fibris in coccygem inſeruntur.

745. Ergo, quoties fæx in rectum inteſtinum magna copia collecta, eſt, & moleſta fit pondere irritante, vi acri, etiam vicinis viſceribus moleſta, urgetur ea ex imperio voluntatis per anguſtias conniventis inteſtini 743. vi incumbentis diaphragmatis, nixum cientis, quod deorſum vi magna deductum, pleni abdominis viſcera, quibus pariter contracti muſculi abdominis reſiſtunt, deorſum determinat, & per pelvis imum inter oſſa hiatum, qua minus reſiſtitur, urget contenta veſicæ, aut recti inteſtini. Superata auguſtia ani, remittit vis ſepti tranſverſi, & fæx porro vi periſtaltica ipſius inteſtini de corpore eliminatur. Egeſta fæce retrahitur inteſtinum a fibris ſuis longis, & anus con-

ſtrictus ab utroque ſphinctere oſtium ſuum, ut prius, claudit.

CAPUT XXXII.

Renes. Veſica. Urina.

746. Chylus in ſanguinem reſorptus plurimum aquæ continet, cujus in ſanguine nimia ratio foret, nimiſque promptus in celluloſa ſpatia receſſus, niſi expurgaretur. Ejus pars per cutem exhalat 438. pars alia, æque magna & major, per renes percolatur, & de corpore decedit.

747. *Renes* vocamus viſcera duo, retro peritonæum poſita, ad latus utrunque ſpinæ dorſi, incumbentia ſepto tranſverſo, muſculiſque pſoæ & quadrato, ut tamen dexter fere humiliori loco ſit, & magis ap poſteriora remotus. Ante ſe habent, dexter quidem ſuperne hepar 670. deinde colon & inteſtina, ſiniſter lienem, ventriculum, pancreas, & pariter colon. Ad colon, duodenum, hepar, lienem, plicis a peritonæo factis religantur. Figura exterius convexa, facies utraque compreſſa eſt, ſemielliptica, interius concava, inæqualiter diviſa, in ſuperius craſſius extremum, & longum, planum, & gracilem, inferiorem finem. Membrana externa firma & ſolida arcte adhæret. Inter eam, & peritonæum lumbare, ſemper copioſiſſimus adeps interponitur, quo undique, tanquam cortice, ren totus ambitur.

748. *Vaſa* renum ampliſſima ſunt, tum arteriæ, quæ meſentericam junctæ ſuperant, tum venæ. Et arteriæ quidem ab aorta ſub ea meſenterica exeunt, non valde conſtantes, ſiniſtra tamen brevior, dextra longior, utraque non raro duplex, triplex, quadruplex. Ab iis arteriis naſcuntur capſulares arteriæ infimæ, & adipoſæ, ad corticem pinguem renis euntes 747. & non valde raro

ſpher-

ſpermaticæ. Ramulos minores a ſpermaticis, lumbalibus, pinguedo potius accipit, quam ipſe ren.

749. *Venæ* amplæ, maxime ſiniſtra, minus quam arteriæ inconſtantes, dextra quidem ſæpe abſque ramo, brevis eſt & recondita, ſiniſtra ſemper & alteram ſeminalem venam, & capſularem, & venæ fine pari ultimam ſui lateris propaginem recipit. Eadem ampliſſima ſequitur duodenum inteſtinum, longe tranſverſa, ante arteriam aortam. Utræquæ & arteriæ, & venæ, angulo deorſum acuto, a magnis vaſis proveniunt, & utræque etiam prius, quam renem ſubeant, in plures ramos finduntur. Tranſitum ſanguinis ex arteriis renalibus in venas valde expeditum eſſe, demonſtrat facilitas, qua aqua, cera, aer eam viam legunt. *Lymphaticæ* venæ ſatis amplæ in regione renalium venarum reperiuntur, ortum daturæ cyſternæ chyli 723. quæ ramos dicuntur accipere, ſub externa renis membrana diviſos.

750. Porro *nervi renales* multi & parvi, a plexu oriuntur inſigni, utrinque miſto gangliis, quem rami ganglii magni ſemilunaris generat, conjuncti cum ramis ab intercoſtali trunco ex ipſo thorace adrepentibus. Cum arteria renem adeunt, & meſentericos medios 737. & ſpermaticos nervos edunt. Cum parvi ſint, ren parum acutum ſenſum habet. Cum arteriam renalem plexuoſi circumligent, intelligitur, quomodo per animi affectus, urinæ copia ſubito augeri, & quæ craſſa, & pauca fuerat, aquoſa & enormi copia profluere poſſit.

751. Inſidet reni ſupremo *capſula renalis* glandulosa, conglomerati generis, triquetra, hepati, lieni, & pancreati, ſepto tranſverſo, & reni, totidem hedris adhærens, intus cava, ſeparabili quaſi ventriculo, liquido plena ex flavo rubente, fluido, pene ſanguineo, magna in fœtu, & rene

major, non perinde in adulto creſcens. Arteriæ capſulæ multæ & trium generum ſunt: ſupremæ a phrenicis, ab aorta mediæ, imæ a renalibus; venæ utrinque una; magna dextra ad cavam, ſiniſtra ad renalem. Ea vena ramoſa per leviſſimum ventriculum nuda migrat, in ſulco dividente capſulam. Utilitas ignoratur, etſi ad renem, & in fœtu quidem, pertinere ſuadeat perpetua in adeo multis animalibus vicinia. Ductum excretorium nullum nacta eſt, neque ſuccum per conſpicuos poros in venam refundit.

752. Fabrica renis interioris ſatis ſimplex eſt, & nota. Vaſa ſubeunt intervallum partis ſuperioris & inferioris renis, & in carnem ejus ſe demergunt, cincta celluloſa vagina, inque ramos finduntur, qui inter ramos ejus, quæ dicetur pelvis, exeunt. Inde porro & in papillas, & inter eas, arcubus factis, papillarum originem circumlegunt, unde innumerabiles furculi prodeunt, quorum alii per papillarum intervalla & in papillas redeunt, alii verſus renis externam circumferentiam tendunt, (& nonnunquam perforata tunica renis in adipem ipſum exeunt), & ibi in minutos ſerpentinos ſurculos mutantur, qui reflexi verſus idem, unde oriebatur trunculus arteriæ, renis diſcrimen, ſenſim exporriguntur in recta vaſcula, exigua, ſed conſpicua, in quæ urinam deponunt. Ejus ex arteriis ſecretionem cera, aqua, ipſe aer, non difficulter imitantur, & ex arteriis renis in ureterem tranſeunt. In hac papillas, & circa earum ortum, glomeruli ſubrotundi ſedent, quos pro glandulis, ductus proprios uriniferos anguſtiores arterioſis producentibus, recentiſſimi anatomici habent. Inter eos ductulos multæ arteriæ parallelæ pergunt,

753. Hæc vaſcula *urinifera* convergunt ſenſim, radiorum modo conjuncta, & colliguntur in faſciculum, qui renis hilum repetens, in rotundam papil-

papillam abit, cujus omnis convexitas poris plena eſt, ultimis nempe hiantibus oſculis vaſorum, in quæ urina ſecreta deſcendit. Harum papillarum numerus non penitus certus eſt, ſunt tamen tredecim, & ultra, & ſimplices, & triplices, & quadruplices demum viſæ. Eæ in fœtu ita diſtinctæ fuerunt, ut ren ex totidem renculis fieret, laxa celluloſitate nexis, quorum quilibet ſuum corticem, ex ſerpentinis vaſculis factum, ſuam rectorum vaſorum uriniferorum compagem haberet. In adulto homine, denſior celluloſa tela papillas attrahit, inque unum renem unit, naturam tamen fœtus ren pene recuperat, ſi aqua injecta vaſis celluloſam telam laxaverit. In eodem fætu ren major eſt.

754. Circa eminentem hujuſmodi papillam membranæum involucrum laxum, diſtinctum, ampliori ſpatio ita adnaſcitur, ut in cavum cylindrici hujus infundibuli tubum papilla exſtet. Hi tubi confluunt bini ternive, cum ſui ſimilibus, & naſcuntur ea ratione tres trunci, cavi, qui & ipſi, ſed extra renem, in unum, conicum canalem uniuntur, qui pelvis dicitur.

755. Sanguis arteriæ renalis, minus, ut creditur, mobilis quam cerebralis ille, & forte majori aquæ copia plenus, per arteriolas renis ſerpentinas adductus, deponit in vaſa rectilinea papillarum magnam aquæ ſuæ partem, & oleum intime huic aquæ miſtum, & ſales, & ſi quid tenuioris ineſt liquidi. Ipſa vero diameter orientis ductus uriniferi, ejuſque firma reſiſtentia, craſſum oleum, & chylum, & lympham coagulabilem, excludere videtur. Hinc adeo facile aucta celeritas ſanguinis ipſum cruorem per eas fiſtulas urget, laxitas vero morboſa adipem verum, & lac ipſum, & ſales ciborum potuſque tranſmittit. Ab igne, aut putredine, urina in alcalinam demum volatilem naturam tranſit, miſtam intime cum oleo partim

empyreumatico, flavo, volatili, partim tenaciſſimo, ultima vi ignis demum ſeparabili, ſive phoſphoro: terra denique copioſior, quam in ullo liquido humano. Sed etiam ſal marinus lotio recenti ineſt, & poſt longam putredinem tamen in phoſphoro detegitur, etiam ſi magna pars in volatile alcali convertitur. Neque abeſt acida ſtilla, vitriolicæ congener, & in homine & in animalibus. Sed fuſilis etiam in calore ſal ex urina habetur. In febre olei & ſalis portio & acrimonia augentur.

756. Pelvi continuus *ureter* promovet acceptum lotium vi incumbentium viſcerum, muſculorum abdominis, & lumborum, circulum obeuntis, & urgentis a tergo ſanguinis; & denique ponderis; Et ureter quidem peritonæo tectus, deinde celluloſa debili, obſcura, celluloſa altera & alba nervoſa firma tunica, & alia celluloſa, & intima leviſſima membrana factus eſt, intus forte poroſa, & glanduloſa, modice omnino in univerſum irritabilis. Varia ipſi variis locis diameter eſt. Deſcendit per pſoam, trans magna vaſa iliaca, in pelvim venit, retro veſicam urinariam, & in conjunctione partis deſcendentis veſicæ cum tranſverſa, oblique inter carneas fibras nerveamque tunicam, & inter iſtam & villoſam, longe introrſum deſcendit, atque reſecto lumine aperitur. Nulla ipſi valvula neque ad oſculum, neque in ejus ductu eſt. Ab ea inſertione tumens linea craſſioris nervoſæ tunicæ verſus caput gallinaginis deſcendit.

727. Neque alia via urinam advenire videtur. Etſi enim certum ſit exhalare ventriculum, ut aliæ membranæ ſolent, & minime alienum videatur ab experimentis inhalare veſicam: etſi porro velox ſit tranſitus aquæ acidularum, non ideo præter ureteres via eſt, quæ de cibis aquam eo afferat. Nam veſica ab abdominis cavitate undique peri-

peritonæo ſeparatur: neque valde certum eſt, poſſe vapores aut exeuntes de veſica, aut eam ſubituros, poros in pæritonæo patulos invenire; neque multum imbibunt membranæ jam madidæ & humore ſaturæ, & ſollicita obſervatio modi, quo aquæ medicatæ mingendo redduntur, demonſtrat minime eam eſſe, quæ credebatur rapiditatem: ſed frigus admiſſæ aquæ, ut frigus ſolet cuti admiſſum, concutere veſicam, ut urinam continuo ejicit, non eam, quæ ex ultimo potu nata ſit, ſed antiquam, & prioris horæ. Et amplitudo vaſorum renalium demonſtrat, non multo minus octava parte ſanguis totius corporis, adeoque intra horam ultra mille uncias ſanguinis ad renes advenire, ut minime alienum ſit, viginti, & quinquaginta demum uncias aquæ, eo tempore poſſe de ſanguine decedere. Denique certum eſt, perire hominem, perire animalia, quibus ureteres ligati, obſtructi ſunt, neque tunc in veſica urinam reperiri.

758. *Veſica urinaria* ſedet in cava pelvi, abdominis appendice, oſſibus pene undique cincta, inferius tamen & ad latera, muſculis ſolis clauſa. In ea ita ponitur, ut multa celluloſitate cum oſſibus pubis cohæreat; deinde ab iis accipiat peritonæum, anterius modica parte ſibi impoſitum, retro veſicam vero longe, ad ingreſſionem pene ureteris deſcendens, unde porro ad rectum inteſtinum, aut ad uterum in fœminis, pergit. Retro ſe id inteſtinum ſubjectas veſiculas habet, & proſtatam, rectum inteſtinum, levatores ani. In fœtu valde longa, conica, ſuper oſſa pubis ſe effert, in valde adulto vix eminet etiam inflata, quod ibi pelvis multo major pro portione, & profundior ſit.

759. Figura hujus receptaculi in univerſum ovalis eſt: anterius tamen planior, poſterius convexior, inferiorem obtuſum verticem valde pla-

num & latum habet, quo inteſtino inſidet. Ea figura in viro adulto eſt, fœtui pene cylindrica fuit, fœminæ multiparæ ita per latera lateſcit, ut in rotundam quoddam tetrædrum abeat, cujus ſectio triangulum eſt. Hæc mutatio videtur pondere lotii fieri, quod partes infernas veſicæ deprimit, in latum cogit, ſic totam breviorem, latiorem reddit.

760. Fabrica eſt, qualis in omnibus magnis cavis receptaculis. Prima membrana celluloſa eſt, ante laxa & pinguis, poſterius paulo minus, qua etiam cum recto inteſtino conjungitur. *Muſculoſa* hanc ſequitur, difficilis dictu, fibris facta contractilibus, pallidis, in varios lacertos reticulatim ordinatis, non continuis, ſed plurimis ſpatiis interruptis, in quibus nervea tunica nuda eſt. Princeps ſtratum fibrarum longitudinalium eſt, quæ a proſtata anterius ortæ, neque raro, etſi non ſemper, ad ſynchondroſin oſſis pubis ita connexæ, ut ibi oriri videantur, aſcendunt lateſcendo, ad conicum, ſupremum terminum veſicæ, trans eum deſcendunt per poſteriorem ſuperficiem, ibi lateſcunt inſigniter, & in proſtrata iterum terminantur, ad latera tamen varie palmatim diſcedunt, & ex anteriori atque poſteriori plano miſcentur. His fibris deprimi veſicam neceſſe eſt, urinam ergo verſus imam partem depelli.

761. Reliquæ fibræ ægre ad aliquem ordinem reducuntur. Replent intervalla priorum, a proſtata poſterius ortæ, inde aſcendunt inflexæ, & ſtratum tranſverſale profundum faciunt, tam anterius, quam poſterius.

762. Interior muſculari eſt celluloſa ſecunda elegans, inflabilis, tenerior, & mollior, quam in inteſtinis. Tunc nervea ſequitur, continua, cuti ſimilis, ut in ventriculo, & obſcurior ſupereſt villoſa, a nervea difficilius ſeparabilis, mucoſiſſima, in varias rugas plicata, abſque certo ordine.

dine. In ea, ſed non ſemper facile, apparent pori cryptarum, viſcidum blandumque gluten fundentium.

763. Vaſa & nervi veſicæ communes ſunt cum iis, quæ genitales partes adeunt, & ibi dicentur. Rete princeps eſt in celluloſa prima, aliud in celluloſa ſecunda. In villoſa & exhalantes arteriæ ſudant, argumento ab injectione anatomica petito, & ſorbentes venæ hiant, quibus debetur inſpiſſatio conſervatæ urinæ, & altior color. Senſus veſicæ ſatis accuratus eſt, ut ſentiat injectos quoſcunque liquores, ſolius ſanæ urinæ patiens. Lymphatica vaſa in celluloſa prima facile demonſtrantur, ſed aliunde forte, & a proximo inteſtino orta.

764. In hanc veſicam, perpetuo filo, ſenſim urina depluit, argumento ducto a morboſis & monſtroſis caſibus, in quibus urethræ finis oculo ſubjectus fuit, ibique moram agit, & a reſorpta aqua acrior, & rubicundior redditur, donec mole, & acrimonia irritans ſenſibilem veſicæ fabricam depellatur, primo motu diaphragmatis & muſculorum abdominalium, quo urgente & in erecto homine inteſtina contra veſicam pellente, per anguſtam & impeditam viam lotium viam ſibi facit; deinde motu periſtaltico contractæ fabricæ muſcularis veſicæ 760. Hinc iſchuria a nimia dilatione veſicæ, deſtructo elatere fibrarum muſcularium.

756. Nempe ex veſicæ imo obtuſo vertice, anterius, exit anguſto oſtio canalis, continuus veſicæ, *urethra* dictus, ſua, & epidermidi manifeſto continua, interna membrana, & circumpoſita celluloſitate, & ſolidiori nervea factus. Is variabili diametro & directione eſt; dum exit antrorſum fertur, inter crura diſcedentia oſſium pubis; deinde contra eorum ſymphyſin aſcendit, proboſcidi ſimi-

ſimilis, iterumque deorſum pendet; rectus idem in feminis, tranſverſus & brevis.

766. Eam urethram primo undique includit proſtata glandula, deinde nudam dimittit; brevi ſpatio, quam continuo inferne prius adnatus bulbus, deinde etiam ſuperne circumjectus undique amplectitur, cavernoſa vero penis corpora ſuperne & lateraliter adjecta, in ſulcum utrique communem recipiunt, & addunt robur & conſtantiam aperti tubi. Latiſſima urethra, qua ex veſica prodit, conice in proſtata contrahitur, parte libera cylindrica, in bulbi prima acceſſione latior, in pene perinde cylindrica, paulo cis finem modice lateſcit.

767. Hunc canalem muſculi varii regunt, aut proprii, aut vicini. Et primo in feminis manifeno ſecundum exitum circumjiciuntur orienti urethræ fibræ, in univerſum tranſverſæ, ut tamen ſe varie decuſſent, quibus in vagina firmamentum, & officium manifeſtum eſt, quod ſphincteris, deprimere nempe canalem, cujus oſtio præfectæ ſunt, & contra reſiſtentem, contractam vaginam, ſphincteremque ani claudere. In viro ſimiles tranſverſæ fibræ; ſed arcum tamen ſurſum ſpectantem intercipientes, in veſicæ cum proſtata conjunctione decurrunt, regentes faſciculum fibrarum longitudinalem, & proſtatam, veſicæ propriæ.

768. Sed etiam levator ani urethram contra os pubis levare videtur, adeoque exitum veſicæ claudere, & accelerator una cum ſphinctere conſtrictus facile percipitur in vivo homine, dum veſicæ oſtium perfecte obſerat, & lotium etiam fluens reprimit, ut minime dubium ſit, ejus muſculi modicam tenſionem aliquid ad retinendam urinam facere.

769. Hæ cauſæ, & pondus urinæ potius in fundum retro oſtium urethræ, & contra rectum inteſti-

teſtinum deorſum urgens, quam in oſtium, faciunt, ut urina in veſica retineatur, etiam in cadavere, neque effluat, niſi nixu, quo veſica comprimitur. Eo edito 764. lotium celeritate tanto majori proſilit, quod ex amplo receptaculo per anguſtum canalem exeat, & ejectum hominem moleſtia liberat. Ultimas guttulas, reſtitantes in bulbi imo loco, hinc pondere morantes, expellit idem *accelerator* muſculus, valida nempe vagina muſculoſa circumpoſita bulbo, fibris in ima, media, parte bulbi pennatim convenientibus, anterius duobus tendinibus affixus corporibus penis cavernoſis, poſterius ſphincteri ani tribus faſciculis innexus, quorum duo laterales, unus medius eſt. Hic muſculus firmato tunc & clauſo ſphinctere ſurſum bulbum elevat, & valida vi, alterne urethram ſuccutiente, etiam minimas guttulas expellit.

770. Cum vero urina acris ſit, & ſenſiliſſima membrana urethræ, & cum aer eo ſubire queat, magnam vim muci in eum canalem natura congeſſit. Eum, præter veſicæ fontes, generant glandulæ primo duæ conglomeratæ, quarum una utrinque ſedet in angulo bulbi urethræ, & corporis cavernoſi penis, ductumque emittit in urethram longe & oblique decurrentem, ante bulbum inſertum. Deinde tota urethra plena eſt ſinubus mucoſis cylindricis, quorum plurimi verſus glandem deſcendunt, aliquorum directio contraria eſt, in quorum latera cryptæ minimæ mucum deponere videntur fluidum, mitemque. Eorum ſinuum majores longo ordine per ſuperiora urethræ diſponuntur, initio anterius quam bulbus facto, ad glandis uſque initium. Minores & miſcentur majoribus, & ad latera utrinque circumſtant. In feminis multi & majores ſunt in breviori urethra, maxime in exitu.

771. Neceſſaria vitæ humanæ munditiès moram

loti deſiderat, Et urina de ſanguine non aquam ſolum ſuperfluam ciborum, quæ eſt *urina potus* tenuis & aquea, & nonnunquam odore & colore aliquo ciborum imprægnatur, ſed rancidum oleum; & demum terram ſolidarum partium reſolutarum
235. debebat evacuare, quæ eſt *urina ſanguinis* flava, fætens, acris, extra tempus potui vicinum emiſſa, maxime a ſomno. Ab ea retenta mors ſequitur, ipſo cerebro arroſo. Verum conjuncta utraque utilitas non potuit non periculum facere morbi, cum urina quieſcens terram ſuam continuo deponat, eaque novis occedentibus ſtratis in calculum abeat. Videtur tamen ex conſenſu tot populorum, calculo liberorum, mucum leviſſimum veſicæ ſatis nos tutos præſtare, niſi aquæ ſabuloſæ tophoque plenæ: & potus vinoſi: & viſcidiſſimi cibi; & quies nimia: & retentio urinæ contra naturæ leges diuturnior, & morbi denique renales, terræ calculoſæ copiam, adhèſionem præſtarent.

CAPUT XXXIII.

Partes Genitales Viriles.

772. Proxima renibus vaſa genitalia oriuntur, & quidem in omnibus fere animalibus. Ita voluit apportunitas duplicis in uno organo utilitatis, quod & urinam egeret, & ſemen, & relatio partium genitalium ad intervallum ſummorum femorum pertinens ad munditiem, pudorem, facilitatem partus, mictionis, vim nixus.

773. Semen maſculinum naſcitur in teſte, deponitur in veſiculas ſeminales, expellitur ex pene, injicitur utero, fecundat ovum: inde ratio noſtri ordinis. *Teſtes* humani, exigui pro corporis mole intra peritonæum in tenero fœtu, deinde ſenſim ſub eodem, in inguine, denique ſub

ingui-

inguine, in plena ætate, ponuntur, ſitu mutato; vi forte ſimplici ponderis, irruentis ſanguinis. Neque tamen nunquam etiam in adultis hominibus in inguine reſtitant. Hæc particula ovi figura eſt, vertice acuto ſuperiori, vertice obtuſo inferiori.

774. Variis tegumentis teſtis defenditur: Et primum *ſcrotum* ipſi circumponitur, quod fit cellulosa tunica denſa, vaſculoſa, in ſolidam membranam ſtipata, cuti accurate adhærente, cui aliquis elaſticus motus a frigore eſt, & in venere, abſque tamen ulla fabrica muſculari; ſolet autem corrugari, dum, agit, & teſtes ſurſum ducere. Hæc celluloſa tunica, quæ *dartos* vulgo dicitur, ſingulo teſti ſeorſim circumponitur, unde in utriuſque conjunctione ſepti ſpecies in ſiccato corpore naſcitur. Id ſeptum ſuperne ſæpe imperfectum eſt.

775. Intra darton laxa celluloſa eſt, ut alibi, inflabilis, ſed abſqne pinguedine, ſi imam partem ſcroti exceperis. Tunc muſculus ſequitur, quem ab officio *cremaſterem* dixerunt, ortus a fibris degenerantibus obliqui minoris abdominis, & a tendine obliqui externi, quem ligamentum vocant, & nonnunquam aliis fibris ab oſſe pubis deſcendentibus, expanſus in vaginam, poſterius, denique undique amplexus teſtem, quem comprimit, elevat, emulget.

776. Altera nunc celluloſa ſequitur, exteriori telæ ſpongioſæ continua, quæ peritonæo circumponitur, hanc *vaginalem* vocant. Hæc amplioribus, quam alibi bullis fit, quæ ſucceſſive inflari poſſunt. Ad principium teſtis, ſuper epididymidem, ita ſeparatur a reliqua parte, quæ ſuper teſtem, verſus annulum muſculorum abdominis eſt, ut vix flatus continuetur. Inter hanc membranam & ſequentem, ſpatium eſt, in quod vapor halat, & aquula nonnunquam effunditur. Intima *albu-*

ginea dicitur, robuſta, alba, ſtipata membrana; quæ teſtis carnem proxime coercet.

777. Ad teſtem arteria deſcendit, una utrinque, *ſpermaticæ* nomine; quam aorta ſub renalibus generat, non tamen raro vel renalis, vel capſularis aliqua, vel aorta ſupra renales arterias. Hæc arteria, in toto corpore pro longitudine ſua alioquin minima, deſcendit extrorſum ante pſoam; dat ramulos adipi renali, ureteri, glandulis lumbalibus, meſocolo, peritonæo, & imprimis circa imum renem flexam adipoſam inſignem: neque tamen minor, ſerpentino ductu pergit retro peritonæum, ad annulum uſque abdominalem. Is fit unice ex obliqui majoris fibris tendineis, deſcendentibus, hiatu longo, deorſum lateſcente interruptis, quarum plurimæ, tenuiores, interiores, partim in os pubis medium late demittuntur; partim decuſſatæ cum fibris muſculi alterius lateris coeunt, has *columnam interiorem* vocant. Aliæ exteriores, valentiores, hiatu illo a prioribus diſtinctæ, in oſſis pubis latus exterius craſſo lacerto inſiguntur, vocant *exteriorem columnam*, a qua variæ fibræ in faſciam latam & inguen aberrant. Superiorem partem hujus hiatus aliqua ex parte claudunt fibræ a columna exteriori ortæ, incurvæ, per interiorem columnam & debiliorem aſcendentes. Infra eas fibras per exiguum hiatum reliquum, ſæpe tendineo lacerto diviſum, deſcendit arteria ſpermatica cum vena, & ductu deferente, & celluloſa multa in funiculum cylindricum formata, & porro in inguen venit, inque ſcrotum, dat multos ramos cremaſteri, celluloſæ tunicæ, ſcroti ſepto, adque teſtem duobus plexubus deſcendit, quorum princeps inter epididymidem, & ortum vaſis deferentis ad medium imumque teſtem venit, & tranſverſis ramis per albugineam incidit; alter comes ductus deferentis ſuprema teſtis adit fine ſimili. Aliæ arteriolæ ad involu-

cra

cra teſtis adveniunt ab epigaſtricis, aliæque ab veſicalibus ſequentes ductum deferentem. Utræque cum ſpermaticis vaſis communicant.

778. Arteriolæ iſtæ plurimæ epididymidem circumludunt, majores vero tranſverſæ per albugineam migrant, eaque paſſim perforata, in teſtis intima veniunt, & per ſeptula membranacea numeroſiſſima per eum undique diſtribuuntur. Nulla major arteriæ ſpermaticæ cum vena connexio aut anaſtomoſis hic eſt, quam alibi; neque nullus ſanguis ramis intra albugineam, in teſtem receptis ineſt. Sed longum iter, gracilis diameter, flexiones ſerpentinæ, ramorum magna ad trunculum ratio, locus frigidus, demonſtrant, lente ſanguinem ad teſtem advenire, & paucum.

779. *Vena ſpermatica* dextra ad cavam, ſiniſtra ad emulgentem venam ſanguinem refert, vel in utramque, enormiter major arteria ſua, & in trunco & in ramis, ejuſque comes, ſed uberior truncis pluribus, ſerpentinis, in racemum plexuoſum longiſſimum in ipſo abdomine implexis, qui arteriam irretit, & in teſtem uſque continuatur, ſenſim, ut arteria duplex. Valvulæ in hac vena rariſſimæ ſunt. Exteriora involucra teſtis arteriolas habent ab epigaſtricis, & ſcrotum a cruralibus truncis, & eorum ramo interno, quæ pudendæ externæ vocantur, venaſque ſocias ad ſaphenam & cruralem mittunt.

780. *Nervi* teſtis multi ſunt, & ſenſus peculiariter tener, ut continuo deliquia animi & convulſiones læſum teſtem ſequantur. Profundi alii oriuntur a plexu renali, & vaſa ſpermatica ſequuntur. Alii ſuperficiei propriores, ad involucra teſtis, a tertia lumbalium, aliiſque ejus ordinis deſcendunt. Lymphatica vaſa in funiculo ſpermatico ſæpe vidi, quæ creduntur orta eſſe a teſte ipſo, & iis ſe immiſcent, quæ vaſa inguinalia comitantur.

781. Sanguis lente motus & paucus, per arterias teſtis in ejus intima advectus 678. dividitur in minima vaſcula, quibus, ex analogia, vaſa ſeminifera credimus continua eſſe, ex quorum glomeribus totus teſtis componitur. Ea exigua, ſerpentina, ſolidiuſcula, minimam rationem luminis ad membranas habent: & in glomeres longe ſupra viginti colliguntur, ſeptis celluloſis diſtinctos, quæ ab albuginea in teſtem deſcendunt, & arterias venaſque adducunt. In quolibet ſepto ductus eſt, qui ſemen a ſeminiferis vaſculis recipit. Ii viginti aut plures ductus, rete faciunt, albugineæ membranæ adhærens, & inter ſe anaſtomoſibus commiſcentur. Ex eo rete in ſummam partem epididymidis aſcendunt vaſcula decem, duodecim, viginti, quæ in miras plicas contorta, totidem conos vaſculoſos efficiunt: ii intermedia, celluloſa juncti, ſibique incumbentes, caput epididymidis efficiunt, & cito in unum ductum confluunt.

782. Is unicus ductus infinitis, nullo alio exemplo, plicis & ſerpentinis flexionibus intricatus, plurima laxa celluloſa connexus, & una continua membrana ab albuginea nata collectus, efficit *epididymidem*, additamentum teſtis, quod ejus oram poſteriorem exteriorem legit, & capite ſuo craſſiori multa celluloſa tela teſti adhæret, tum parte ima, media tenuiori partim adhæret, partim libera eſt, atque adeo ſaccum cæcum cum teſte intercipit. Ductus vero, quo epididymis componitur, ſenſim lateſcit deſcendendo, latiſſimus in imo teſte, indeque contra ſe ipſum, in facie teſtis poſteriori, aſcendit denuo, ſenſim ſpiras ſuas, jam multo craſſiores explicat, & nunc *ductus* eſt *deferens*. Hoc iter deſcribit ſemen, propulſum motu liquidi a teſte ſuccedentis, forte & cremaſteris, ſed lentiſſime, ut æſtimari poteſt ex miris plicis epididymidis omnem fere injectionem impedientibus, ex longo tempore, quod poſt ex

hau

hauſtas veſiculas] ſeminales ad reparandum ſemen requiritur,

783. Cylindricus ductus deferens craſſiſſima ſpongioſa ſubſtantia inter duas firmas membranas factus, tubulo perexiguo perforatus, aſcendit in funiculo vaſorum ſpermaticorum, tranſit per annulum 777. deſcendit in pelvim, apponit ſe veſicæ, medius inter ureteres, invenit ſubjectum ipſi receptaculum, quod *ſeminalis veſicula* dicitur, dextrum ſiniſtrumque. Hic deferens ductus interior veſiculæ aſſidet, ad proſtatam uſque glandulam, & eundo dilatatus, ſerpentino ductu flexus, celluloſus ipſe apparet. Proxime vero proſtatam cum ductu conico, ex veſicula prodeunte, coit acutiſſimo angulo, & una confluit in ductum, & ipſum conicum, qui per proſtatam ſe demergens, a ſodali diſcedens extrorſum, arctatus, aperitur in urethram in tumidi, longe caudati, cavi colliculi, lateralibus duobus oſtiolis, peranguſtis. In cadavere liquor injectus ductui deferenti & in urethram defluit, & in veſiculam, in iſtam tamen plerumque promptius: ſed in vivo homine ſemen extra venerem nunquam effluit, & ductus adeo deferens omne ſuum ſemen, nihil morante retrogrado angulo, veſiculæ ſeminali tradit.

784. Eo nomine vocatur membranaceum, firmum inteſtinum, veſicæ ſubjectum, & multa celluloſa tela revinctum, ex quo decem, & ultra, cæca inteſtina exeunt, aliqua etiam ramoſa, & diviſa, finis autem cæcus, & conicus eſt. Id inteſtinulum multa firmaque celluloſa, & vaſis injectis, & peritonæo incumbente, ita contrahitur, ut in brevem ſerpentinum glomerem colligatur. Fabrica cæterum externæ membranæ aliquid muſculoſi habere videtur, interna rugoſa eſt, villoſæ vaſorum bilariorum ſimilis, & poros dicitur habere, & glandulas, mihi ignotas, receſſus autem varios cavoſque certo habet.

X 785.

785. Liquor, qui eo deponitur, in teſte flaveſcit & tenuis eſt, & aquoſus, & eam indolem in veſiculis conſervat, magis tamen ibi & viſcidus & flavus. Odor ipſi in quolibet animale peculiaris; & gravis eſt, pondus inter liquores humanos maximum. Abſque eo in uterum advecto, nullum animal, quod duorum ſexuum ſit, ſecundum fieri poteſt. Ratio latuit, donec microſcopia docuerunt; totum hunc liquorem in homine & in omni alio animale, plenum eſſe vivis animalibus, anguillularum ſimilibus; ſed craſſo capite, quæ in ſemine ſano a tempore pubertatis perpetuo reperiuntur; ante id tempus, & ab ægris infecundis abſunt. Animalcula eſſe intelligitur ex motu vario, evitatione concurſus, retrogreſſu, mutatione velocitatis. Seneſcentia dicuntur imminui, caudaſque amittere.

786. Summo dubitatio fuit de utilitate vera horum animalculorum, quorum ſimilia in nullo humanorum liquidorum reperirentur, nunc autem & in liquore corporis lutei, & paſſim in animalium partium decoctionibus & infuſionibus reperta ſunt; Ad irritationem pertinere multi docuerunt, & ad ſtimulum venereum: alii alia. Magna tamen pars anatomicorum conſenſit in hac hypotheſi. Vermiculus ſeminalis eſt primordium hominis, fere uti vermis primordium muſcæ eſt. Id demonſtrat ſimilitudo ſumma animalculi cum primo ſtamine fœtus incubati, quod tamen non apparet, niſi femina a mare fecundata ſit. Porro hanc opinionem confirmat, quod in animalibus, ex copula duarum ſpecierum natis, fœtus patris magis naturam, quam matris referat: ut nonnunquam morbi & corporis vitia, in familia diu ab avis ad filios conſerventur. Addunt, inſecta ſatis communiter hujuſmodi evolutiones pati, uti hæc eſſet ex vermiculo in fœtum, inde in hominem: vermiculos per univerſum animalium regnum dominari, atque

adeo

adeo nobiliſſimum aliquod officium perficere videri.

787. Multa in contrariam ſententiam dicta ſunt, quorum præcipua repetuntur a documentis, alibi exhibendis, generationis partium corporis humani non ſubito, ſed ſenſim factæ, animalium ex duobus generibus miſtorum, quibus multa de parte, non pauca tamen de matre ſunt, ut non videatur in aliqua, de uno parentum decidente, particula corpus integrum delineatum fuiſſe: Porro dubia deſumpſerunt à nimia & fruſtranea multitudine vermiculorum; quorum unus ex millionibus poteſt ad frugem pervenire: exiguitate in comparatione ad fœtum ejuſque membranas, &c.

788. Penſitatis omnibus, res tota in obſcuro eſſe videtur; & plus forte veri eſſe in ea ſententia, qua formatio ſucceſſiva defenditur, argumento certæ mutationis in partibus maximi momenti, quæ longe diverſæ in tenero fœtu ſunt & in naſcente homine, cordis inprimis, quod ex uno canale in duos ventres duaſque aures ita complicatur, ut novus pulmo, nova arteria pulmonalis, nova vena, aortæ primordialis venæque cavæ conjunctioni interponantur. Sed etiam polypi in aqua dulci reperti, cancri, lumbrici, cornua cervorum decidua & reparabilia, alia animalia demonſtrant, poſſe abſque præſidio parati rudimenti partes animalis varias, nobiliſſimas, etiam ſatis compoſitas reparari. Grave enim eſt argumentum, quod a certiſſima formatione partium ex vero fluido ſumitur, obſervata in animalibus, ubi gelatinoſus humor ſenſim inſpiſſatus, in dentem, in muſculum chelæ cancri abit. Analogia plantarum conſentit, quibus manifeſto ex fluido in celluloſam fabricam denſato, lignum, & omnis partium varietas ſenſim ſtruitur: cum hæc vis ad reparandam plantam non ſoli ſemini inſit, ſed latiſſime in omnem arborem diffundatur,

datur, ut ex qualibet particula radix, & flos ipſe reparentur.

798. Quid ergo boni fecerint ſeminales vermiculi? An rudimenta hominis, ſed ejuſmodi, ut multa mutatione, incremento quarumdam partium, aliarum evolutione, nonnullarum jactura, demum in figuram humanam perficiatur, ſucceſſive ſtructus? An omnino nihil ſerii huic invento ineſt, ſed vermiculi viſi ſunt, naturales humano ſemini, ut aliæ anguillæ acero, ut ſua infuſis herbarum animalcula? in loco calente, putredini vicinarum in inteſtino craſſo, fœcum, & proximæ urinæ expoſito?

790. Hoc ſemen in veſiculis aſſervatur, quamdiu neque vigil homo venerem exercet, neque per inſomnia ludit. Eo tempore toto præſens quidem copia animal ad venerem ſtimulat, ſed multa & maxime volatilis, odora, vis ſeminis reſorbetur in ſanguinem, eique addita, miras mutationis inducit, barbam, pubem, cornua produci jubet, vocem mutat, moreſque. Neque enim hæc animali ab ætate accedunt, ſed a ſemine, & in perpetuum ab eunuchis abſunt. Animalium caſtratorum incrementum & robur minuitur, integrorum vero ferocia & fætor per totam carnem diffuſus invaleſcit. Semen retineri videtur ob anguſtiam ductus ſeminalis, duritatem proſtatæ, aliaſque non ſatis notas cauſas, ſed etiam ex epididymide certa fide vaſcula exeunt, quæ longe in funiculum vaſorum ſpermaticorum producuntur, & procul dubio reſorbentes venulæ ſunt.

791. Exigua copia ſeminis eſt, quę in homine, una vice, ex veſicula emulgetur, maxime ſi non diu venere abſtinuerit. Ergo ut majori vi longius projici poſſit, accedit novus humor, quem *proſtata* generat. Ea glandula cordi ſimilis, antrorſum gracilior, ambit orientem urethram, continetque,

ſed

ſed ſuperiori ſuperficiei proximam. Denſiſſima & ſolidiſſima glandularum, fabricę peculiaris; neque evidenter conglomerata, liquorem parat album, ſpiſſum, mitem, copioſum, qui in vallecula, ad latus oſtiorum veſicularum ſeminalium excavata, effunditur ab iiſdem cauſis, & una exſilit, inque ſemine ſuo albore ſuoque viſcore dominatur.

792. Sed eam urethram firmam eſſe oportebat rectamque, ut cum aliquo robore in diſtantem uterum ſemen ejiceretur. Ergo triplex cavernoſum corpus ipſi circumjectum eſt. Primum, proprium urethræ, incipit, poſtquam is ductus ex proſtrata prodiit, craſſo, pene cordiformi initio, & ſub urethra primo ponitur, deinde eandem etiam ſuperne, ſed ibi tenuius complectitur, & per totum penem comitatur, donec in glande inferne quidem terminetur, ſuperne vero ab externa urethra rediens, dilatatum contra penem recurrat, latoque & tenuiori, & rotunde circumſcripto fine, terminatum penis corporibus cavernoſis incumbat. Fabrica hujus corporis celluloſa eſt, ſed laxior, & laminis potius, quam fibris, in rete intertextis fit, inter duas firmas membranas interceptis.

793. In hoc cavernoſum corpus ſanguis arterioſus effunditur, ex arteriis profundis, ab hęmorrhoidea externa advenientibus 797. Id demonſtrat injectio cujuſcumque liquoris, qui ab iis arteriis facile in hæc celluloſa ſpatia urethræ circumjecta effunditur. Non ideo ſponte ſanguine tumet, quod venę adſint, perinde patulæ, & pro portione effuſi ſanguinis reſorbeant. Sed compreſſis iis venis, per vires dictas 800. ſanguis in celluloſis ſpatiis retinetur, dum fortiores arterię ſuum affundere pergunt. Ita ſtagnans ſanguis diſtendit urethrę bulbum, corpus cavernoſum urethræ, & glandem ipſam. Id plerumque tunc demum fit, quando reliqua cavernoſa penis corpora jam rigida ſunt, cum

quibus hoc cavernoſum corpus minime communicat.

794. Sed ea penis cavernoſa corpora oriuntur ab oſſibus iſchii, pene imis, cum quibus alba, celluloſa, ſed denſa & firma materia conjunguntur. Inde introrſum, & ad ſe invicem inclinata, urethram comprehendunt, ante bulbum, ibique, mutata directione, porro parallela, & urethræ ſibi in medio ſubjectæ conjuncta, antrorſum feruntur, & fine ſatis acuto ipſa glande terminantur. Hæc corpora fiunt firmiſſimo involucro; & carne interna ſpongioſa, ut in urethra 793. quæ pariter ſanguine recepto turgere poteſt. Inter utrumque ſaccum cavernoſum medium ſeptum eſt, fibris factum, tendineſcentibus, firmis, parallelis, deorſum anguſtioribus neque continuis, ut media ſpatia ampliora, & plura, interpoſita habeant, quo anteriora ſunt, & communicationem inter corporis ſpongioſum dextrum & ſiniſtrum liberum relinquant. Aliæ hujuſmodi fibræ præter ſeptum utrinque corpus cavernoſum percurrunt, atque ſacco firmiſſimo inſeruntur, diſtentionem nimiam & aneuryſma penis impediunt.

795. Hæc cavernoſa corpora multa tenerrima tela celluloſa ambiuntur. Hujus pars proxima iis corporibus tenſa & firma eſt, & membranæ ſimilior. Extra eam tenerrima celluloſitas eſt, cum ea ſcroti continua, & cute tenui abſque adipe comprehenſa. Glans vero 792. cute naturaliter ita tegitur, ut ea a pene continuata, contra ſe ipſam reflexa, ut in palpebris, ſua epidermide utrinque tecta, & ſua media celluloſa farta, quæ vocatur *præputium*, & retrahi poteſt, ultimo iterum antrorſum ad penis glandem veniat, ibi mutetur in tenerum, molle, ſpongioſum, corpus, tectum ſua epidermide, & celluloſa tela, inſtratum reflexo corpori cavernoſo urethræ 792. & cum ipſa urethræ membrana demum continuum. Revincitur

idem

idem præputium duplici triangulari vinculo, quo cutis cum penis involucro celluloſo conjungitur. In vallecula, quæ coronæ glandis ſubjicitur, & in ipſo eo circulo, folliculi ſimplices, ſebacei, ponuntur, unguen ſeparantes, ex loci natura fætidum, ut in aliis corporis humani partibus frictioni expoſitis. Totum penem ſuſtinet firma celluloſa tela, in triangularis ligamenti ſpeciem facta, quæ a ſynchondroſi oſſium pubis deſcendit, & cum celluloſa illa denſa, duraque tela, cavernoſa corpora ambiente continuatur.

796. Hæc nunc corpora penis cavernoſa in coitu ſangine per arterias impulſo, in venis retento, turgent, extenduntur, rigent, urethramque flaccidam, aut debilem, ſi ſola rigerent, ita ſuſtinent, ut in diſtantem uterum ſemen ipſum pervenire queat. Id demonſtratur per ſectiones animalium in ipſa venere occiſorum, & erectionem artificialem a materie liquida vaſis penis injecta. Sed cauſa hujus diſtentionis nondum manifeſta eſt. Vaſorum in partes genitales diſtributorum deſcriptio vix hic omitti poteſt, ut appareat, quam non ſit promptum, cauſam expedire, quæ venas comprimit.

797. Arteria aorta in quarta lumborum vertebra, vena cava in quinta finditur, hæc poſterior, illa anterior. Rami *iliaci communes*, nondum in medio a principio femoris intervallo, deorſum, introrſum inſignem arteriam *hypogaſtricam* emittunt, trunco femorali in fœtu majorem, in adulto æqualem. Ea deſcendit in pelvim, & in ramos quatuor, quinque, ſex, principes conſumitur. Eorum primus eſt *iliaca anterior*, quæ etiam duræ matri, & equinæ caudæ, ſurſum in lumbos ramos mittit, & in ſacrum os deorſum. Altera *ſacra lateralis*, ad idem os ſacrum & caudam equinam abit, niſi a priori orta ſit: tertia *iliaca poſterior* in glutæos fere conſumitur, Quarta *iſchiadica de-*

ſcendens ad muſculos varios, nervum, & levatorem ani abit. Quinta ſive truncus *hæmorrhoidea infima* ſive *pudenda communis*, in ipſa pelvi ramos notabiles veſicæ dat, & recto inteſtino, cum meſentericis conjunctos, & ex pelvi exeuns, repit ſecundum obturatorem, dat ſphincteri, cutique ani *hæmorrhoideas externas*, finditur, ramoque interno bulbum urethræ & proſtratam, externo iterum diviſo, hinc profunde corpus cavernoſum penis adit, ejuſque longitudinem percurrit, inde alio ramo cum veſicalibus ſæpe conjuncto, per dorſum penis excurrens, ad ejus corpora & in cutem ramis datis terminatur. Sexta *obturatrix* eſt, ad articulationem femoris & muſculos aliquos conſumpta. Ultimus ramus *umbilicalis* in fœtu repetetur, quæ arteria adulti hominis veſicæ, ex craſſa ſua calloſaque vagina, propagines aliquot impertit. Aliquando aliqui horum ramorum ex uno communi trunco veniunt. Cutis penis ſcrotique ſurculos habet ab epigaſtrica, a crurali, a ramo ejus interno. Hæ arteriæ externæ cum internis paſſim communicant.

798. *Venæ* in univerſum arteriarum ſimiles, duobus ſæpe truncis ex iliaca proveniunt, in rete coeuntibus; deinde vena *hæmorrhoidea*, circa os pubis redeuns, in proſtrata cum veſicalibus venis in pelvi ortis maximum plexum facit, a quo *vena penis* naſcitur, quę ſæpe ſolitaria eſt, & valvulas habet, quæ ſanguinis iter ad cavam venam determinant. Venæ externæ penis ſcrotique eunt ad ſaphenam, ad cruralem, & cum internis plurimis locis communicant, omnium maxime ad baſin præputii.

799. *Vaſa lymphatica penis* a claris viris viſa, dicuntur ſub cute penis decurrere. *Nervi* plurimi & maximi, comites arteriarum penis, a magno trunco iſchiadico accedunt. Veſica vero & rectum inteſtinum, & uterus, accipiunt plexum *meſen-*

meſentericum infimum, a medio natum 763. & in pelvim deſcendentem.

800. Ut turgeat penis, oportet efficere, ut vena magna 798. comprimatur, aut certe vim inferre neceſſe eſt venis minimis, in corpus cavernoſum ubique patentibus, ne ſanguinem ex arteriis eo deportatum reſorbeant. Illud utcumque poteſt levator ani, qui proſtatam & veſicam ſurſum pellit. Sed probabile fit, exemplo papillæ mammæ muliebris, palearis in gallo pavone, ruboris in facie ex affectibus animi nati, animalium, quæ omnia abſque erectore muſculo perinde venere funguntur, etiam abſque muſculis fieri poſſe, ut venæ ſanguinem tardius reſumant, & id fieri a latente in intimis laqueorum nervoſorum multitudine, qui per vim voluptatis adſtricti venas coercent, ut arctiores factæ minus ſanguinis ad truncos reddant, quam quidem liberæ, & cum incitato pulſu etiam velocius ſanguinem adducentes, arteriæ advehunt. Cauſa vero hujus convulſionis, in iſtis nerveis ſphincteribus eſt, & ponitur in varia irritatione nervorum penis & urethræ, ſive ea a frictione externa, ſive a cogitationibus & ſomniis venereis, ſive ab abundantia boni ſeminis, ſive ab urinæ copia, ſive a ſanguine a paſtu ad abdomen determinato, ſive a varia denique laceſſitione a medicamentis diureticis, purgantibus, venenis, verberibus, epilepſia, ea irritatio orta fuerit.

801. Cum diuturna & valida erectione ultimo conjungitur ſeminis expulſio, tunc demum, quando ſerius repleta ſpatia celluloſa urethræ, & glans continua, demum ſanguine turgent, ut ea plena calido, copioſo ſanguine rigeat, hinc nerveæ papillæ erectæ vehementiſſime a cauſa voluptatis afficiantur. Et quidem veſiculas evacuant, moti vel a ſola voluptuatis imaginatione, vel a pruritu ſummo nervorum glandis penis, maxime inferio-

ris

tis ſedis, quæ frenulo vicina eſt, muſculi levatores ani, qui veſiculas ſeminales contra reſiſtentem veſicam elidunt. Hinc ſemen nunquam cum urina in ſano homine rejicitur, quod ad ſemen reddendum veſicam clauſam eſſe oporteat, & laxa male veſiculis reſiſtat. Tranſverſi vero muſculi unus, duo, tres, orti ab oſſe iſchii, communi cum erectore principio, principe faſciculo inter anum & bulbum urethræ coeuntes, aliis, non raro, in ipſum acceleratorem inſerti, videntur urethram dilatare, ut ſemen ex veſiculis expreſſum recipiat.

802. Tunc paulo poſt, ſenſili urethra a ſemine irritata, vires ejus conſtringentes in actionem veniunt. Huc facit quidem princeps accelerator 769. qui vehementer bulbum, partemque urethræ proximam concutiens, eo velocius contenta expellit, quo magis diameter bulbi diametrum urethræ anguſtioris ſuperat. Ut cum firmitate agere poſſit, ſphincterem ani, hinc etiam veſicæ ſphincterem, contractum eſſe oportet. Ille idem erectionis princeps muſculus eſſe videtur, qui venas corporis cavernoſi urethræ comprimat. Eodem tempore *erectores penis*, ut vulgo vocantur, ad iſchii tubere orti, valentes, inſerti in corpora cavernoſa, penem in media quadam inter perpendicularem & tranſverſalem directione ſuſtinent. Ita ſemen in vaginam, vel in ipſum demum uterum, in fecundo congreſſu pellitur. Hæc actio vehementiſſima eſt, & convulſioni proxima, hinc mire debilitat, & late ſyſtemati nervoſo nocet.

CA-

CAPUT XXXIV.

Uterus Virgineus.

803. *Uterus muliebris* ſedet in pelvis parte ſuperiori, ut ante ſe veſicam, retro inteſtinum rectum habeat, ab utroque liber. Peritonæum ab oſſe pubis in feminis in pelvim deſcendit, & retro veſicam longe ad ima uteri migrat. Inde ſecundum uterum aſcendit, & trans eundem ſecundo deſcendit, ad vaginam & hujus ſedem tranſverſam uſque admotum, unde lunatis plicis inteſtinum rectum comprehendens, nihil porro a virili fabrica diverſum habet. Sed idem peritonæum a vaſis iliacis in pelvim veniens, & utero latius, ad ejus latera & ad vaginam adnatum, inque ſe ipſum redeuns, ſepti modo pelvim in duas regiones dividit, anteriorem & poſteriorem, & vocatur *latum ligamentum* uteri. Idem utero accurate nectitur, abſque adipe medio, ut ipſi undique pro externa membrana ſit.

804. Uteri figura ea eſt, ut anterius & poſterius convexus ſit, cum planitie, margines in concurſu eorum planorum acutos habet, lineas, ſupremam modice convexam, laterales primo convergentes, deinde parallelas. Fabrica peculiaris, ex denſa, ſtipata, duriuſcula, ſucculenta tamen celluloſa tela eſt, in qua aliquid fibrarum muſcularium ſimile; maxime in puerperis apparet, varie in circellos diſpoſitarum, imprimis in fundo uteri interque tubas. Sinus mucoſos, ramoſos, in carne uteri varie diviſos, nunc poſt repetita experimenta, non invenio, ſed venas celluloſitate cinctas, quarum diametri ſe ſuſtinent. Membrana uteri interna vix diſtinguitur; adeſt tamen continua epidermidi, ad cavitatem uteri ſuperne breviter flocculenta, inferne calloſa, valvuloſa.

Ca-

Cavitas uteri exigua eſt; primo fere triangula; deinde ex cylindro compreſſa. Hæc pars, quam *cervicem uteri* vocant, tota aſpera eſt, rugis calloſis, in aciem extenuatis, quæ ad vaginam inclinatur, ab anteriori & poſteriori linea ad latera recedunt, & per minores rugas conjunguntur, in quarum intervallis ſinus mucoſi ſunt, uti paſſim rotundæ bullæ, pellucidiſſimo plenæ liquore, in ſuperiori parte cervicis uteri reperiuntur, vario numero & mole. Non rarum eſt, uterum media eminentia dividi. Cervicem terminat os internum uteri, tranſverſa rima, tumidis labiis comprehenſa, in vaginam eductum, plenum cæterum muco, & ſinubus in tumente labro mucoſis.

805. Uteri pars triangula ex ſuis angulis lateralibus educit canales, complicatos celluloſæ telæ ope, ſenſim lateſcentes, proxime finem paulum contractos, directione primum tranſverſa, ad ovarium tendente, deinde deſcendente, cum varietate tamen, *tubas* vocant. Externa membrana a peritonæo eſt, cum in duplicatura lati ligamenti ſedeant, interna rugoſa, pene reticulata, mucoſa, procurrit longior, in diſperſas, per longum plicatas, lacinias, quæ late orificium tubæ coronant, & ovario connectuntur. Inter duas membranas aliquid ſpongioſi, celluloſi eſt, ſed tenerius. Vaſorum vero vis magna, & forte aliquæ muſculares fibræ interponuntur, ſed iſtæ obſcuriores.

806. Sed *ovaria* in eodem ligamento lato, in ejus duplicatura comprehenſa, retro tubas, tranſverſa ſedent, cum iis tubis lati ligamenti propria expanſione conjuncta, ita longa, ut libera ſint, oblonga corpora, utrinque compreſſa, linea libera convexa, ſemielliptica, ea vero, quæ ad ligamentum firmatur, recta. Fabrica ſatis uteri fabricæ ſimilis, ſtipata, alba, celluloſa, abſque adipe. Sed in ovario, etiam virginis, ſedent bullæ ro-

tun-

tundæ, membrana pulpoſa, firmula factæ, quæ coagulabili lympha replentur, incerto numero, ad duodecim in uno ovario. Margo ligamenti lati, ab utero recedentis, ut ovaria ſuſtineat, craſſior, aliquid ſolidiuſculi habet, ſimilis ligamento.

807. Denique uterus ex iiſdem lateralibus angulis trianguli, deorſum faſciculum mittit, celluloſis fibris longioribus, & vaſculis factum, qui in progreſſu anguſtior, pelvi ex t, & per annulum abdominalem 777. in inguen venit, ubi ramoſus finditur, in vaſcula ſolutus, quæ cum epigaſtricis conjunguntur. An etiam longas fibras habet, ab utero propagatas? Non ſatis certo video.

808. *Vaſa* uteri *arterioſa* ſunt ab hypogaſtricis, quarum ramus inſignis, imæ veſicali virorum ſimilis, aut a trunco umbilicali prodit, aut proxime ſub eo trunco: Ea, communia utero, veſicæ, & recto inteſtino, ad inferiora uteri accedunt, & ſurſum eundo anaſtomoſes cum *ſpermaticis* habent. Et ſeminalia quidem vaſa, ſimili ſunt, ut in viris ortu, plexuque pampiniformi, ſed trans pſoam muſculum in pelvim deſcendunt, atque in duos plexus finduntur. Anterior ovarium ipſum multis ſurculis adit, cincinnatis, per ejus carnem diſtributis. Poſterior & tubæ dat, & ad uterum deſcendit, & in eum flexuoſis ramis ſurſum deorſumque, non ſine ramis ad veſicam, dividitur. Alia *hæmorrhoidea media*, a trunco pudendæ communis, longe cum vagina antrorſum venit, ad eam, & ad veſicam, & ad rectum inteſtinum diſtributa. Vagina præterea extrema & clitoris arterias habet ab hæmorrhoidea externa, & clitoris quidem arterias ſimiles arteriis penis, & profundas, & ſuperficiales nacta eſt.

809. Venæ uteri ſimiles ſunt, & plexus ab hæmorrhoidea externa, & a veſicalibus conjunctus, clitoridem adit, ut penem. Valvulas non habent,

niſi paucas in ſpermaticis. Lymphatica vaſa in utero brutorum animalium viſa ſunt, in humano aut nondum, aut certe non mihi. Nervi ſunt a plexu meſocolico infimo, qui veſicam, uterum, rectum inteſtinum magnis ramis adit. Aliqui etiam per ligamentum latum ad ovarium veniunt; alii a nervo comite vaſorum clitoridis. Ita omnia hæc organa, ob nervorum numerum, valde ſenſilia facta ſunt.

810. Quæ deſcripſimus, ea omni ætati communia ſunt. Verum ſub annum decimum tertium, vel paulo ſerius, quo eodem fere tempore ſemen virile generari incipit, nova etiam in fęminis mutatio producitur. Novo enim tunc nixu ſanguis omnis in puella incitatur, mammæ efflorescunt, & pubes, & eodem tempore *menſes* fluere incipiunt. Ante hunc fluxum molimina varia in lumbis, dolores gravativi, cephalalgię, puſtulę cutaneę præcedunt. Nempe vaſa flocculenta uteri, quę hactenus lac aliquod, in fœtu albiſſimum, in puellis ſeroſum, in uteri caveam depoſuerant, ea nunc incipiunt ſanguine turgere, denique ipſum rubrum cruorem in uterum exhalare. Id per aliquot dies fit, remittunt interim incommoda priora, & ſenſim contracta vaſorum uteri oſtiola ſolitum nunc ſerum ſtillant. Sed intervallis in virgine tenera incertis, ſenſim autem ad quartam ſeptimanam exeuntem contractis, redeunt eadem molimina, ſuccedit idem ſanguinis fluxus, & periodus ea ad quinquageſimum pene annum repetitur. Multum tamen hic poteſt diæta, regio, temperies.

811. Hunc ſanguinem ex ipſius uteri vaſis deponi, demonſtravit autopſia in fœminis, eo fluente extinctis; in vivis mulieribus, quibus uterus inverſus ſanguinem ex oſtio interno deſtillavit: natura uteri vaſis pleniſſima mollis, ſpongioſa, comparata cum exſangui, tenui, minime flocculenta;

lenta, calloſa vagina: Bonum vero in ſana fœmina & munda ſanguinem eſſe, ipſa etiam obſervatio declarat.

812. Cum nullum animal, ſatis certo, menſes patiatur, etſi aliqua ſanguinem de genitalibus ſub tempora annuę veneris ſtillent, & cum maſculum corpus ab ea periodica excretione liberum ſit, valde omni tempore quęſitum eſt, quę cauſa ſit hujus hęmorrhagię, humano generi, & ſexui feminino, proprię. Lunam attrahentem, quę ipſum mare elevet, ab omni tempore accuſaverunt: alii liquidum acre, ſtimulans, in partibus muliebribus ſecretum. Sed a luna fieri repugnat, quod nulla dies ſit, qua plurimę fęminę menſes non patiantur, neque pauciores in apogęo, quam in perigęo. Fermenta circa uterum fruſtra quęras, ubi omnia blanda, & mucoſa ſunt, neque venus, quę omnes eos liquores expellit, aut minuit menſes, aut auget intermiſſa: & denique menſtruum ſanguinem a plethora eſſe, vel id docet, quod retentus per omnia alia corporis organa, ubi nulla fermenta vellicarent, ruptis etiam venis, erupiſſe viſus ſit.

813. Fœminæ in univerſum mollius corpus a natura datum eſt, firmæ partes minus elaſticæ, muſculi ipſi minores, & plus adipis lacertis intereſt, & oſſa teneriora ſunt, & minoribus proceſſibus aſpera. Deinde fœminis pelvis amplior eſt, omni menſura, oſſa ilium a ſe invicem remotiora, & ſacrum os ab oſſibus pubis retrorſum magis averſum, & oſſa iſchii longiori linea ſeparata: inprimis tamen angulus, ad quem oſſa pubis conveniunt, multo major, quæ diſcrimina maximorum virorum obſervationibus, & ex ipſa neceſſitate confirmantur, quæ pro pluribus in pelvi viſceribus majus ſpatium poſcit. Porro arteriæ uteri peramplæ ſunt, & majores quam in viris, & majorem earum lumen ad ſuas mem-

branas

branas rationem habet: venæ vero pro portione minus latæ, quam in viris, & eadem denique firmiores, quam alibi in corpore humano. Inde fit, ut ſanguis per truncum arterioſum ad uterum allatus, cum ex arteria debiliori in venam anguſtiorem, duriorem, difficilius redeat, promptius in vaſa lateralia ſecedat.

814. Fœtus, vel puellæ modo natæ, artus inferiores exigui ſunt, ſanguinis arteriæ iliacæ maxima pars in umbilicum abit, exigua pelvim ſubit. Hinc pelvis ipſa parva, parum cava, & veſica, atque ipſe uterus, & ovaria ſupra pelvim eminent. Ligata arteria umbilicali, ſanguis iliacæ arteriæ omnis & in artus, & in pelvim, deſcendit, creſcunt & illi, & pelvis, profundior ea fit, & latior, & in eam ſenſim uterus & veſica ſe recipiunt, neque perinde ab inteſtinis & a peritonæo premuntur, dum muſculi abdominis inferiorem partem ventris conſtringunt.

815. Quando perfectum incrementum eſt, arterias uteri, & pelvis in univerſum maximas reperimus, quæ in fœtu minimæ fuerant, & ita mutata omnia, ut hęmorrhoidea arteria nunc pro trunco hypogaſtricę ſit, 797. cum prius umbilicalis ejus arterię truncus fuiſſet. Plus ergo ſanguinis eo tempore in uterum, inque vaginam, & clitoridem advenit, quam prius ſolebat.

816. Eodem tempore, quo incrementum inſigniter diminutum eſt, & ſanguis in bonis viſceribus, integerrimo appetitu, plurimus paratur, in utroque ſexu humano plethora naſcitur, quæ in virili quidem per nares frequentiſſime expurgatur, dilatatis ita vaſculis exhalantibus membranæ pituitarię 459. ut ſanguinem ipſum deſtillent, atque in aliis animalibus cornua & ſemen incitet eadem barbamque. In fœminis eadem plethora aliam faciliorem viam invenit, quod ipſum pondus eo ſanguinem ducat, & uteri vaſa nunc demum

mum ampla, laxo loco in ſucculenta & molli celluloſa fabrica uteri poſita, hinc facile extenſilia, flocculis molliſſimis exhalantia, in vacuum uterum pateant, in quæ facilior pene, quam in venas ſodales, ſanguini ſit tranſitus: cum in iiſdem fœminis capitis arteriæ & duriores & pro portione minores ſint. Ergo primum ſanguis in vaſis uterinis colligitur, tunc, etiam per experimenta, intumeſcentibus, deinde in lumbalibus, & aorta ipſa. Inde, cum novum torrentem ſanguinis cor ad vaſa jam diſtenta mittat, denique vis vaſculis uteri ſeroſis infertur, ut muco primum copioſo calido, deinde rubello ſero, denique ſanguine ſtillent. Eadem ſanguinis ad partes genitales determinatio, expellit latentes hactenus pilos, auget clitoridem, plexus cavernoſos vaginæ dilatat, appetitum veneris facit. Auget vero copiam menſium, præcipitat initia, id omne, quod ſanguinis in univerſum copiam auget, & ad uterum peculiariter determinat, lætitia, libido, pediluvia, victus lautior, &c.

817. Donec unciis ſex vel octo ſanguinis emiſſis, liberatę nimio ſanguine arterię vim elaſticam exſerunt, ut omnes arterię ſolent, & contractis diametris, ſolum, ut prius, tenuiorem liquorem tranſmittunt. Sed iterum, per eaſdem cauſas renata, ea copia ſanguinis, quam emiſit uterus, per eaſdem hic vias, potius quam alibi, excernitur. Neque quærenda cauſa eſt, quare hęc periodus ad menſem fere fixa ſit. Ea enim pendet a ratione, quę eſt inter copiam & impetum collecti ſanguinis, & uteri reſiſtentiam, ſenſim demum ceſſuram. Hinc citius hęc ſanguinea criſis redit, neque menſtruum intervallum exſpectat quando copia ſanguinis major in plethoricis, in libidinoſis, ad uterum determinatur. Deſinunt autem omnino fluere, quando uterus, perinde ut reliquę omnes firmę partes corporis, eam durita-

tem aſſecutus eſt , quæ a vi cordis ſanguinem arterioſum impellente ſuperari nequeat. Eam duritatem in utero , ejuſque arteriis , & ovariis, ipſum ſcalpellum, & injectio detegunt. A brutis animalibus in univerſum menſes abſunt , ob uteros membraneos excarnes, & firmiora vaſa, quę faciunt, ut nulla naturalis hæmorrhagia narium, aliave, in his animalibus unquam locum habuerit.

818. Quare eadem ætate mammę effloreſcunt? Earum fabrica multa cum utero communia habet, ut apparet ex lactis in mammis ſecretione, quę expulſo fœtui ſuccedit , & a lochiis auctis aut diminutis, aut minuitur, aut augetur: ex ſimilitudine liquidi ſeroſi in utero reperti cum lacte fęminę non lactantis , tenui & albido, quæ in brutis animalibus evidentiſſima eſt: ex erectione papillę a frictu , analoga erectioni clitoridis. Eædem ergo cauſæ , quę uteri vaſa diſtendunt, ſanguinem etiam uberiorem ad mammas determinant, cujus præponendi effectus eſt incrementum glandulę conglomeratę mammarum.

C A P U T XXXV.

Uterus Fecundus.

819. In eo ſtatu uterus conſtanter manet , niſi congreſſus cum viro acceſſerit. Ad eum NATURA, ut ad cibum capiendum , fœminam illexit cupidine, cujus propria organa in ea fabrefecit. Et quidem addidit utero vaginam , canalem membranaceum , teretem , valde expanſilem , qui uteri amplexus oſculum 804. inde deorſum, tunc deorſum & antrorſum tendit, ſubjectus veſicę, & recto inteſtino inſidens & connatus , & denique amplo orificio ſub urethra aperitur . Id oſtium, in fœtu & virgine, ruga inſignis valvuloſa, ex

cute

cute & epidermide facta, *hymenis* nomine ab aere tuetur, & ab aquis, non ſine aliqua forte morali utilitate, cum ſoli, quantum reſcivi, homini ea membrana data ſit. Circularis eſſet, niſi ſub urethra deficeret, & neque ibi perpetuo deficit, ad anum tamen latior. Ea, a congreſſu ſenſim attrita, denique lacera evaneſcit.

820. *Vaginæ* muliebris fabrica cutanea eſt, & fit duriuſcula, calloſa, epidermide, craſſa vero alba, nerveaque cute, in qua, maxime extrema, fibrę carneę apparent. Ejus interna facies magna ex parte aſpera eſt verrucis calloſis, duriuſculis, ſenſilibus tamen, & laminis inclinatis, eminente acie terminatis, deorſum reſpicientibus, ita diſpoſitis, ut in duas principes columnas congregentur, his verrucis quaſi ſtratas, quarum ſuperior ſub urethra fertur, eademque major eſt, inferior ano incumbit. Ab utraque in occurſus utrinque mutuos, minorum papillarum valvuloſa ſeries varie in arcus flexa continuatur. Fabrica iſta ad voluptatem, ad facilitatem expanſionis pertinere videtur. Mucum proprium habet, natum ex ſinubus paſſim, & in parte inprimis poſteriori leviori poſitis.

821. Vaginæ exitui præpoſitę ſunt duę cutaneę appendices, *nymphæ* dictæ, continuatę a cute clitoridis, & ab ipſa ejus glande, plenæ media celluloſa, ſed turgeſcibili fabrica, crenatæ, plurimis ſebaceis glandulis utrinque obſitæ, quales etiam in rugis præputii clitoridis reperiuntur. Utilitas maxima eſt urinam, quę inter utramque nympham ex urethra prodit, dirigere, ut a corpore avertatur, quod officium cum erectione aliqua nympharum conjungitur. Hæ membranulę deſcendunt a cutaneo arcu, circumpoſito *clitoridi*, particulæ ſenſiliſſimæ, & mire prurienti, quam ad penis ſimilitudinem duo corpora cavernoſa componunt, ab iiſdem oſſibus orta, conjuncta de-

mum, ſed nullam urethram complexa. Vaſa, nervi, muſculi levatores ſimiles virilibus adſunt, & perinde in venere, ſed in pudicis minus, a frictione tamen ſemper turget & erigitur clitoris.

822. Ad latera ultima vaginæ, ubi labiis continuatur cutaneis, amplis, univerſum pudendum protegentibus, plexus venoſus inſignis eſt, factus a venarum hæmorrhoidearum externarum ultimis propaginibus. Uterque dexter & ſiniſter plexus in ſumma vagina, ſuper clitoridem, medio plexu conjungitur. In eos plexus ſanguis irruit ſub irritationis venereæ tempus, vaginam arctat, & voluptatem utriuſque ſexus auget. Nonnihil eo facit *muſculus conſtrictor oſtii vaginæ*, qui ab ani ſphinctere utrinque ortus, tegit plexum vaſculoſum, & ſecundum labiorum principium latus antrorſum venit, & cruribus clitoridis immittitur: & videtur plexus laterales vaginæ & plexum in perinæo poſitum venarum ab hæmorrhoideis externis venientium, comprimere, utroque modo ſanguinis venoſi reditum retardare.

823. Invitata fœmina aut morali amore, aut cupidine voluptatis, marem admittit. Ita pariter, ut de viro dictum, 801. tenerrimarum, ſumme ſenſilium, partium attritus convulſivam contractionem excitat, in omni exteriori ambitu vaginæ. Ab ea, ſuppreſſo ſanguinis venoſi refluxu, turget, ſi ſalacior femina fuerit, clitoris, & nympha utraque, & plexus vaginam pene totam ambiens, & ad ſummum augetur voluptas, & denique vi muſculoſa 822. expellitur, non tamen perpetuo, neque in omnibus fœminis, mucoſus, lubricus liquor, multiplicis originis. Ejus fontes ſunt in ipſo primum urethræ exitu, ubi magni ſinus mucoſi tumentem finem hujus urinoſi canalis obſident. Deinde ad latera urethræ, in fundo ſinuum, quos valvulares membranulæ ſurſum cavæ faciunt, duo treſve mucoſi, ampli, ſinus in ipſam

car-

carnem vaginæ ſe demergunt. Denique ad latera vaginæ, inter imas nymphas & hymenem, unum utrinque oſculum eſt longioris ductus, qui verſus anum deſcendens, mucum ex folliculis minimis accipit.

824. Sed eadem actione, qua voluptas ſumma, hinc ſanguinis confluxus ad omne genitalium muliebrium ſyſtema cietur 551. alia mutatio longe nobilior in intimis fœminæ producitur. Quando enim ſemen viri calens, in uteri ſenſibilem caveam penetrat, & ipſam, ſanguine irruente turgidam & ferventem, una tubæ intumeſcunt, pleniſſime diſtentis vaſis, inter earum duas membranas repentibus, & ſanguine uberrimo nunc irriguis. Eæ tubæ eo in ſtatu rubent, & rigent, & aſcendit laciniatum tubæ oſtium, & ovario admovetur. De his omnibus mutationibus per diſſectiones in homine, brutiſque animalibus, & per morboſas fabricas conſtitit.

825. Sed in fœmina viro matura ovarium ſumme turgidum eſt fluido lymphatico, coagulabili, quo veſiculæ diſtenduntur. Et ante conceptionem pleſumque naſcitur ſenſim intra veſiculam aliquam ovarii 806. coagulum flavum, ſæpe a me viſum, quod, valde auctum, evaneſcente membrana veſiculæ, abire videtur (neque enim hæc mutatio ſatis confirmata eſt) in hemiſphæricum, acinoſum, *luteum corpus*, intus cavum, & in ea cavitate, quantum videtur, continens ovulum, ſive membranulam minimam cavam, ſedem futuri hominis. Ea corpora in fœmina poſt conceptum primum apparent. In fecundo ergo congreſſu tuba ovarium comprimens, exprimit per fiſſuram membranæ externæ maturum ovulum, & abſorbet, porro ad uterum promotura ſtrictura periſtaltica, quæ a loco contactus primi incipit, & ovulum verſus uterum ſenſim urget, in animalibus valde manifeſta. Ita ſe rem habere confirmat corporum luteorum perpetua in

fęcundis fęminis præſentia, conſtans tumor, ad numerum fœtuum conſtanter æqualis ratio, toties viſa fiſſura ovarii, & tamen tanta anguſtia tubæ, tanta parvitas ovuli in utero reperti, ut veſiculam integram eam viam percurrere vix credibile ſit. Etſi non oportet diſſimulare, ovum calyce luteo contentum, nunquam certa fide viſum eſſe.

826. Hæc abſolvuntur cum magna voluptate futuræ matris, non ſine tamen neſcio quo ſenſu motus interni per tubam, & minantis deliquii. Et fit quidem conceptio, quando ovum a ſemine ita mutatur, ut in eo ovo novus homo formari incipiat: ſive nunc vermiculus ovum ſubeuns novus & vitalis hoſpes ſit; ſive volatilis halitus de ſemine maſculo ſpirans motum novum in liquidis ovi partibus excitet: Nam delineatum in ovo fœminino fœtum plurima refutant; nunquam viſus eſt in virgineo ovo; & fœtus patri potius quam matri ſimiles ſunt, quando ex diſſimilibus parentibus generantur: & ova abſque ſemine maſculo, cum omni fęminina perfectione poſita, ſimillima fœcundorum, germine tamen caſſa, & æternum ſterilia ſunt.

827. An locus conceptionis in utero eſt, quo ſemen virile pervenire certa experimenta docent? An vis ſeminis maſculini ovum in ipſo ovario fœcundat, argumento fœtuum in ovariis, in tubis repertorum, mutationis manifeſtæ, quam venus fecunda in corpore luteo inducit, analogiæ avium, quibus a congreſſu unum quidem ovum in uterum cecidit, plurima tamen in ovario una fœcundantur? Neque repugnat ſeminis maſculi exigua copia, & pigrities, quæ ad tantum iter, per adeo anguſtas tubas, claris viris minus idonea viſa eſt. Nam ipſas tubas virile ſemen repleviſſe certum eſt, in recente imprægnatione, & in homine & animalibus.

828. Uterus quidem a conceptu in animalibus

certius, in homine probabiliter clauditur, ne per tenue ovulum cum ſpe novæ prolis pereat. Poſtquam ovum humanum in uterum delatum eſt, aliquot elapſis diebus, certiora de ejus mutatione diſcimus. Ovum, ipſum ex membranæ, hactenus ſimplicis, ſuperficie undique flocculos ramoſos molles emittit: qui uteri flocculis exhalantibus & reſorbentibus 810. inoſculantur & adhærent. Hæc adhæſio ubique quidem in utero, maxime tamen fit in craſſa ea parte, quæ media tubis interponitur, & vulgo *fundus uteri* vocatur. Ita humor uteri, tenuis, ſeroſus, ex arterioſis villis uteri, in tenuia venoſa vaſcula ovi recipitur, hoc, & una fœtum alit. Ante adhæſionem proprio ſucco, vel reſorpto nutritur.

829. In eo ovo plurima eo tempore aqua ineſt, in igne vel alcohole coagulabilis, limpida; & fœtus primo inviſibilis, inde quando primum apparet, grandiſſimo capite, corpore parvo, artubus nullis, umbilico amplo, plano, ad ovi verticem obtuſum affixus. Ex ea parvitate perpetuo & ovum quidem increſcit, & fœtus, ſed iniqua ratione. Dum enim arterioſum ſerum per vias ſenſim patentiores in ovi vaſa demittitur, increſcit maxime fœtus ipſe, ad quem, per ampliſſimam umbilici venam, major pars alimenti pervenire videtur. Ovum una, ſed minus augetur, ejuſque, & contentæ aquæ, ratio ad fœtum perpetuo minuitur. Flocculi ovi ſenſim membrana continua obducuntur, quæ chorion eſt, & inter eam & amnion intercipiuntur; eorum pars major, inferior, evaneſcit, aut in chorion abit, ſola vero pars, quæ ex obtuſo vertice ovi effloreſcit, capit incrementa, & paulatim in rotundam, circumſcriptam, *placentam* perficitur.

830. Ea vero ſecundo menſe ovi facies eſt, quę ab eo tempore non mutatur, niſi in mole ſua. Utero obvia ſedes ovi in parte ſumma, quæ totius

tius ovi fere tertia eſt, fit rotundo diſco, complanato, ſuccoſo, tuberoſo, accurate toto vaſculoſo, in paria ſibi & ſimilia tubercula mutato, cum utero celluloſa tenui, non pingui, vaſa colligente, accurate nexo, & ſæpe inſolubiliter, tum reſpondentibus ex utero in placentæ venas arteriis exhalantibus, tum placentæ arteriis ad uteri magnas venas hiantibus. Ibi, in communi utero & placentæ ſuperficie, commercium fit, quo uterus fœtui primo ſeroſum illum humorem, deinde, ut videtur, ipſum ſanguinem mittit. Id demonſtrare videntur, ſanguinis jacturæ maximæ a ſoluta placenta fœtus abortivi natæ, hæmorrhagiæ matris, quæ fœtum ſanguine exhauriunt, hæmorrhagiæ ex funiculo umbilicali aperto factæ, dum placenta in utero manet, matrem exſtinguentes: aquæ, argenti vivi, ſebi, ceræ ab arteriis materni uteri tranſitus in vaſa placentæ clarorum virorum, non noſtra quidem neque ſatis confirmata, fide obſervatus, menſium in matre ſuppreſſio, quem ſanguinem alio inſumi neceſſe eſt.

831. Reliqua corporis ovi pars & pariter placentæ ſuperficies, tegitur involucro externo, villoſo, flocculento, reticulato, poroſo, lacerabili, vaſculoſo, tenui quaſi placenta, quod *chorion* vocatur. Etiam ea uteri ſuperficiei, flocculentæ, & ſibi ipſi ſimillimæ, mollius licet, conglutinatur, minoribus tamen, quam placenta, vaſculis. Sed iſti interior, verior, alba, ſolidior membrana pro fundamento ſubjicitur, ſive internam chorii laminam feceris, ſive ſecundum fœtus involucrum.

832. Intima fœtus tunica *Amnion* eſt, membrana aquoſa, pellucens, raro conſpicuis vaſculis, quæ tamen etiam in homine vidi, leviſſima, undique ſibi ſimilis, placentæ etiam, cum priori, ſubjecta, quam aquæ undique alluunt. Cum interiori lamina chorii celluloſa tela conjungitur.

833. Alimentum fœtus a primo tempore conce-

ptionis

ptionis ad ultimum procul dubio per venam umbilicalem advenit. Ea collectis radicibus, a vaſis uteri exhalantibus 810. & ab arteria umbilicali; manifeſtiſſime ſibi continua, confluit in truncum ingentem, qui in gyros varios plicatus, ſatis pro mobilitate libera longus, circumdatus celluloſa fabrica muco plena, tribus ſeptis diviſa, & membrana, quæ amnio continuatur, nodis nonnullis intumeſcens, ſubit umbilicum, inter diſcedentes cutis & muſculorum abdominis arcus, & in ſinum proprium hepatis 672. adveniens, ſanguinem ſuum parte minori per ductum venoſum, exiguum, in foſſa hepatis poſteriori ſitum, ad cavam venam mittit; parte majori per magnos ramos hepaticos, quos certo producit ex ſuo ſulco, etiam in adulto ſuperſtites 674. & iſtis continuos ramos venæ cavæ 679. ad cor deducit. An inverſa circulatio hepatis in fœtu? An ſinus venæ portarum, ſive ramus ſiniſter, & ipſe pars eſt umbilicalis venæ, ejuſque rami ſanguinem a placenta ad cavam ducit, dum ſolus dexter ramus 674. ſanguinem meſentericum, & lienalem per hepar vehit? An permittit hunc motum ſanguinis umbilicalis diverſa, & fere contraria directio ſanguinis meſenterici, nullo ſepto ab umbilicali diſtincti?

834. Neque tamen hoc unicum placentæ officium eſt. Nam magnam ſui ſanguinis partem fœtus ad eam placentam mittit, per duas prægrandes arterias umbilicales, quæ aortæ ductum continuant, datiſque exiguis fœmoralibus, minimis vero in pelvim arteriis, ſecundum veſicam reflexæ aſcendunt, rectæ celluloſa peritonæi lamella, & fibris quibuſdam a veſica & ab uracho divergentibus, & extra peritonæum, in funiculum umbilicalem veniunt, ibique alterne rectæ, iterumque contortæ, variis gyris acutioribus quam vena, & circa venam ludentes, porro ad placentam feruntur, quam ſuis ramis, cum reſpondentibus venis,

venis, totam conſtituunt. Iſte ſanguis exire videtur per vaſa arterioſa placentæ, in venulas bibulas uteri, & materni pulmonis vires paſſus, ad fœtum melior redire. Quæ enim alia cauſa, cur tanta vaſa, tertiam & ultra ſanguinis partem fœtus, eæ arteriæ avehant?

835. Sed an ore etiam alitur fœtus? An ſorbet de amni cavea liquorem lymphaticum, coagulabilem, in quo medius natat? An demonſtrant hanc ſententiam os fœtus patulum, analogia pulli, de ſolo ovo ſuo neceſſario alendi; abſentia umbilici in quibuſdam fœtubus; meconium replens craſſa inteſtina, partemque tenuium, liquor in ventriculo fœtus ſimilis illi, qui amnion replet; decrementum liquidi amnii pro portione incrementi fœtus; continua ſtria glacialis in amnio, ore, gula, ventriculo fœtus reperta; os fœtus apertum, certo a nobis viſum? Et quinam fons hujus lymphæ amnii? An halat ex inviſibilibus vaſculis amnii? an per poros aliquos eo tranſmittitur ex ipſo ſuccoſo chorio? quod & ipſum ab utero habeat? Plurimæ ubique tenebræ, ut tamen magis probabile videatur, utique eum liquorem alibilem eſſe, certe primis fœtus temporibus (nam ultimis dicunt acriorem fieri) & ab utero advenire.

836. Excrementa fœtus eo toto tempore exigua copia colliguntur, in tanta ſucci nutritii tenuitate, qui per vaſa minima uteri tranſcolatus ſit. Video ſæpe in fœtubus veſicam pene vacuam eſſe. Aliqua tamen urinæ vis colligitur in magnam, & prolongam urinariam veſicam. In inteſtinorum vero magna parte viridis puls colligitur, exhalantis forte fœx liquidi, ſimillimam enim in aliis cavitatibus, exhalante liquido plenis, & in vaginali membrana teſtis vidi.

837. An ergo nulla allantios? cumtamen certum ſit, exire de apice veſicæ *urachum*, canalem

pri-

primo latum, fibris longitudinalibus veſicæ tamquam vagina obductum, deinde, quando eæ receſſerunt, gracilem & tamen cavum, eumque longiuſcule per funiculum umbilicalem produci, & a peritiſſimo viro ad finem uſque ductum fuiſſe? Annon evincit reliqua, nondum in homine viſa, analogia maxima cum brutis animalibus, quibus & urachus eſt, & allantois? Sed receptaculum proprium, continuum cavo uracho, nondum aut ſatis certa fide, aut ſatis repetito in homine viſum eſt, & urinæ parciſſima copia in homine ſecernitur; neque forte valde abs re eſſet conjicere, in ipſum funiculum ejuſque ſpongioſam, celluloſam fabricam ex uracho duci urinæ aliquantum, ibique effundi, & ideo inter omnia animalia homini longiſſimum funiculum nactum eſſe, quod ſolus allantoide membrana careat. Brevis certe eſt, & in funiculum venit, placentam attingere non videtur.

838. Creſcit interim fœtus, & ex trunco artuum ſenſim exeunt tubercula, & reliqua, pulcherrima, anthropogenia maturatur, non hic dicenda, neque hactenus ſatis anatomicis dicta. Primum caput perficitur, deinde pectus, tunc abdomen, artus ultimi. Sed in pectore plurima ab adulto homine diverſitas eſt.

839. Prima in *thymo* eſt, glandula molli, laxa, ex plurimis lobis, in duos majores collecta, qui celluloſa multa & longa utcunque conjunguntur. In mediaſtini cavea, collique parte, ſedet, & tota repletur, in ipſa ſua intima fabrica, ſeroſo, albo, liquore: eademque in adulto corpore, a pulmonibus auctis eliſa, & ab aorta nunc majori, ſenſim evaneſcit. Quis uſus glandulæ? liquidi? Ignoratur omnino, ſed & aliæ omnes glandulæ, & conglobatæ maxime, in fœtu majores ſunt.

840. Cavitas pectoris brevis eſt, compreſſa ab enormi mole hepatis, pulmones pro cordis portione

tione exigui, ſolidi, ut fundum petant, qui ab omni aere mediis in aquis ſecluſi ſint. Quare, cum tantam ſanguinis copiam abſque reſpiratione pulmones tranſmittere nequeant, quanta in adultis tranſit 292. 279. aliæ viæ in fœtu paratæ ſunt, quibus maxima pars ſanguinis ex vena umbilicali, & cava inferiori, in aortam arteriam intacto pulmone tranſeat. Et primo ipſe paris, qui dextram aurem cum ſiniſtra conjungit, lato, *ovali foramine*, pertuſus eſt, per quod ſanguis, ex abdomine adveniens, & aliquantum a valvulari auriculæ dextræ margine 84. repulſus, magno flumine in ſiniſtrum ſinum tranſit. Senſim tamen membrana ſinus utriuſque retrorſum elevatur, & ad ſinum pulmonalem, ſuper ovale foramen, utrinque fibrilla ſuprema, tunc multis ex ordine inferioribus, palmatis, annectitur, & exiguam, deinde majorem partem hujus foraminis obturat, ut ſolus tranſverſim ovalis aditus liber ſit, qui inter rotundum marginem, impoſitum foramini ovali, & valvulam increſcentem liber eſt, in maturo fœtu decimæ quintæ fere parti oſtii venæ cavæ æqualis.

841. Eam autem viam eſſe ſanguini, neque contra a ſiniſtro ſinu in dextrum quidquam fluere, omnia ſuadent. Nam & ſanguinis columna in ſinu dextro maxima eſt, ut major ne dari quidem poſſit, ſanguis nempe ab omni corpore redux: ſiniſtra vero auris tanto pauciorem ſanguinem, quam dextra, habeat, quanta pars per ductum arterioſum tranſit, hinc etiam multo minor ea dextra eſt: & valvula maturi fœtus tanta eſt, & ita ſiniſterior iſthmo, ſive muſculari arcu 840. ut impulſa a ſiniſtris valvula tamquam velum foramen claudat, a dextris vero impulſa cedat libera, & flatum ſanguinemve tranſmittat, ipſum etiam flatum a dextris immiſſum retineat, neque dextrorum remittat.

842.

842. Sed etiam de eo ſanguine, qui omnino dextrum cor ſubiit, exigua portio in pulmonem venit. Nam pulmonis arteria, in fœtu major quam aorta, recta via continuatur in *ductum arterioſum*, majorem utriuſque rami pulmonalis conjuncto lumine, majorem longe quam hiatus foraminis ovalis, qui in aortæ partem, quæ vertebras prima contingit, ſub ejus ramo ſubclavio ſubit, atque adeo plus media parte ſanguinis arteriæ pulmonalis inferiori aortæ dat, quem alioquin ſiniſtrum cor, & rami aſcendentes aortæ accepiſſent, quæ ipſa cauſa eſt, quare aorta, ubi ex corde prodit, in fœtu adeo parva ſit. Ita & a pulmone onus avertitur, & magna pars ſanguinis rectius ab umbilicales arterias ducitur, & vires utriuſque cordis in propellendo aortæ ſanguine uniuntur.

843. Cum fœtu uterus perpetuo creſcit, dum arteriæ ſerpentinæ, ab impulſo ſanguine extenduntur, & in rectitudinem ſe exporrigunt. Ita craſſities eadem manet, cum arteriarum venarumque copioſior ſanguis extenuationem fabricæ ſolidæ compenſet. Creſcit inprimis ipſæ fundus ſupremus uteri, ut tubæ ex medio nunc utero gravido deſcendant. Exit adeo de pelvi uterus, ad colon & ventriculum uſque, & abdominis viſcera, veſicam, rectum inteſtinum comprimit. Os uteri eo toto tempore non quidem clauſum unquam, ſed muco ſinuum & forte muco pariter veſicularum in cervice uteri ſitarum obducitur, ab aere defenditur. Denique & cervix extenſo corpori uteri cedit, & brevis fit, & oſculum planum, latumque eſt, abſque longitudine, & verſus partus tempus perpetuo latius hiat. Una fœtus grandeſcens, qui in tenera ætate incerto ſitu fuerat, & in media graviditate in glubum frequenter actus erat, ut caput inter genua reconderet, fœtus iſte caput pondero-

deorſum magis & magis in pelvim demergit, & verſus uteri cervicem dirigit.

844. Hinc oriuntur vagi primo uteri irritati ad ſe vindicandum conatus, & denique, novem ſolaribus menſibus abſolutis, quando tunc & fœtus pondus, & inquietudo, & incommoda matris, & verbera calcibus inflicta, & tractio placentæ ſumma ſunt, adeo nunc moleſtus a capite fœtus impacto, ſenſus naſcitur, qualis fæcis in recto inteſtino collectæ eſt, quo adeo dolore mater ad partum moliendum cogitur.

845. Teneſinis ergo vexata mater, non diutius ferendis, adhibet vim omnem vehementiſſimæ inſpirationis, qua viſcera imi ventris, deorſum pulſa, uterum premunt 745. dum & uterus contractili vi fœtum conſtrictus urget, qui ſolus etiam, abſque nixu matris, fœtum nonnunquam expellit. Amnion aqua plenum, in conum a capite fœtus expulſum, dilatat os internum uteri, attenuatur, diſtenditur, rumpitur, effluunt aquæ, lubricant vaginæ iter, laxant omnia. Tunc nudum caput fœtus, facie ad os ſacrum ob ipſum pondus converſa, cunei modo impulſum, os uteri porro diſtendit, donec ſummo nixu matris, laxatis ſæpe nonnihil pubis oſſibus, cum dolore intolerabili & tremore corporis univerſi, caput elidatur, & per vaginam dilatabilem, nullo eſſe valde preſſam, facilius prodeat, & infans in lucem edatur.

846. Placenta, connexa fundo uteri 810. plerumque in maturo partu non difficulter ſolvitur, vi nixus levioris, a matre editi, vi attrahentis obſtetricis. Ita flocculi placentæ de uteri villis exeunt, ſequitur ſanguinis inſigne profluvium, & ſecundis nunc mater liberatur. Una umbilicalis funiculus ligatur, non ſine periculo fœtus liber relinquendus, & reſecatur. Ita vena umbilicalis

omni

omni ſanguinis affluxu privatur, & ſanguini arteriarum cognominum obſtaculum inſuperabile opponitur.

747. Tunc uterus, ſuper omnem modum hactenus diſtentus, contrahit ſe vi fibrarum elaſticarum 804. tanta celeritate & robore, ut & manum obſtetricis, & placentam non bene ſolutam ſæpe adſtringat. Ita comprimuntur vaſa, etiam propria vi in minus lumen nitentia, uberrimus ſanguis in utero collectus exprimitur, effluit lochiorum nomine, purus primo, deinde, quando vaſa nunc connivent arctius, flavus, & albidus denique, & ſanatus vulnus latum uteri, idemque ad molem, virginea non multo majorem, cito redit.

848. Sed *mammæ* biduo, triduove a partu, quo tempore lochiorum primus impetus deferbuit, inſigniter nunc intumeſcunt, & quæ ſero modico in gravida fœmina ſtillabant, eæ nunc turgent ſeroſo primum tenuique liquore, quem paulo poſt ipſe chylus ſequitur. *Lac* nempe chylo ſimillimum eſt, album, ſpiſſulum, dulce, & dulciſſimo ſale eſſentiali fœtum, ſponte aceſcens, halitu odorato, volatili, multa pinguedine, & aqua, & caſeoſa viſcida, & terreſtri, magis alcaleſcente materie miſtum. Diutius a paſtu, jam verſo in ſerum chilo, ſalſum fit, alcaleſcit, & fœtui diſplicet. Naturam ciborum quorumdam, ut chylus, ſæpe retinet, & medicamentorum. Cauſa auctæ in mammis ſecretionis videtur in revulſione eſſe, & ſuccedere ſuppreſſæ magnæ illi in utero ſecretioni, quæ fœtum aluit, uti diarrhœa ſuppreſſæ ſuccedit perſpirationi. Nam & aliis locis, & ex ipſis vulneribus, lac verum exiviſſe verum eſt. Anaſtomoſes autem mammarum cum epigaſtricis, etſi veræ, adeo tamen parvæ ſunt, ut nihil hic peculiare quæri oporteat.

849. *Mammæ* fiunt plurimo circumpoſito mol-

liſſimo, & albiſſimo, adipe, & conglomerata glandula, convexa, acinis ex rubro lividis, rotundis, duriuſculis, facta, extus firma celluloſa tela obductis & conjunctis. Vaſa ipſi pluſcula a mammariis internis adveniunt, & ab externis thoracicis, & omnia inter ſe prope papillam communicant. Nervi multi & majuſculi, ut in cutaneis partibus, a nervis inter coſtas ſuperiores poſitis accedunt.

850. Ex glandula illa media mammæ, & ex ambiente pariter adipe, infinitis radiculis, ductus oriuntur numeroſi, tenerrimi, candidiſſimi, valde molles, & dilatabiles, qui undique ad mediam papillam, tum in circulum ambientem, tum in area circuli confluunt, & in radicem *papillæ* emergunt. Ita vocamus cavernoſum corpus, in quod ſanguis effundi poteſt, & erectionem facere, ut in pene. Per eam papillam ducuntur viginti & ultra excretorii *ductus lactiferi* mammæ, nulla inter ſe ipſos unquam facta anaſtomoſi, in papilla multo quam prius anguſtiores, & in ejus laxo ſtatu compreſſi, rugoſi, collapſi, conniventes, in papilla vero ex titillatione qualibet erecta recti, oſtiolis inter cutaneas rugas latentibus patentes. Papillam area ambit, plena ſebaceis glandulis, quæ teneram cutem defendunt; a frictione, a madore perpetuo.

851. Hic primus infanti cibus eſt, quem tunc novit capere, quando nondum alterius officii humani experimentum fecit. Complexus ore papillam, blanda vellicatione cogit erigi, premit labellis, ne aer medius ſubire poſſit, inſpirat una, ſpatiumque in ore ſuo parat, aere leviori plenum. Sic pondus aeris, labiorum infantilium vis comprimens, emulgent lac de papilla, alioquin ſponte, præ copia, ad emanandum proclive, & ſugit infans & alitur. Primum ſeroſum lac ſive *coloſtra* alvum teneri fœtus laxat, meconium expurgat

836. cum ſumma ejus utilitate. Sed etiam abſque fœtu, ſola titillatio lactiferos ductus erigens, & affluxum ſanguinis augens, lactis fluxum in virginibus, vetulis, viriſque obtinuit.

852. Sed magnæ mutationes in fœtu accidunt, qui in lucem editus eſt. Et prima eſt *reſpiratio*, quam in ipſa vagina materna jam molitur, dolore, ut videtur, vario, & anxietate ad vagitus eos laceſſitus, quibus lucem novam ſalutat. Ergo in pulmones aerem ducit, eos, hactenus parvos, ſeroſo vapore plenos, dilatat, mutat ex atro rubentibus, parvis, ſolidis, in aqua etiam ſalſa merſis, in leves, ſpongioſos, innatantes, magnos, plenos aere, & ſubalbidos. Ergo facilius in pulmones iſtos magnos laxoſque ſanguis ſubit 292. multum adeo de ſanguine arteriæ pulmonalis, qui per arterioſum ductum in aortam ferebatur, nunc in pulmonem per reliquos ejus arteriæ ramos venit. Et eo magis ductus iſte deſeritur, quod novum obſtaculum ſanguini, in abdomen deſcenſuro, natum ſit; arteriæ nempe umbilicales maximæ nunc ligatæ ſunt, ut ſanguis aortæ inferioris non niſi nixu ſuo, quo omnes arterias pelvis pedumque dilatat, viam nunc invenire poſſit. Denique, ut plus accipit pulmo, ita plus ſanguinis naſcens ex corde aorta accipit; interque eam tumidiorem, & arteriam pulmonalem, medius eliditur arterioſus ductus, ut in adulto non vacuus ſolum, ſed brevior reperiatur, alioquin peculiari modo intus rubellus, mollis, ad concreſcendum cum ſtagnante ſanguine aptiſſimus. Hæc ergo via ſanguinis cito aboletur, & fere intra annum.

853. Deinde etiam foramen ovale ſenſim obturatur, per eaſdem cauſas. Nam, quamprimum in pulmonem via liberior facta eſt, etiam in cor dextrum iter facilius eſt, & ſanguis venæ cavæ utriuſque copioſior eo venit, quo a laxa pulmonali arteria invitatur, neque adeo eget via illa, in ſe-

pto ſinuum effoſſa. Sed etiam per umbilicalem venam, omni ſanguinis penu deſtitutam, ob ligatum umbilicum, 846. minus ſanguinis in venam cavam inferiorem affertur, minor ergo nixus in oſtium ovale eſt, quo ſanguis ſuperioris cavæ ob iſthmum aliunde vix ſubire poteſt. Denique, cum plus ſanguinis per pulmones in ſiniſtrum ſinum adveniat, dilatatur iſte, & extenduntur una cum toto ſinu, cui inhærent, cornicula valvulæ ovalis, & elevant valvulam, ut in maturo fœtu ſuper iſtum iſthmum educta totum oſtium obturet, & iſthmo ipſi valvula adprimatur, & una ſanguis ſiniſtri ſinus fulcit eam valvulam, contra impetum ſanguinis ſinus dextri. Sic accedente aliqua frictione oræ ſupremæ valvulæ contra iſthmum ſupremum, ſenſim coaleſcit foramen ovale, & agglutinatur ſumma ora valvulæ ad poſteriorem faciem iſthmi, & adnaſcitur. Sed lente id fit, ut ſæpiſſime etiam ad magnam ætatem, aliquis inter iſthmum & ſupremam valvulę partem, tubulus liber ſuperſit. Ubi neque tubulus adeſt, veſtigium tamen totum ſiniſtrorſum cavum, & tubuli in ſuprema parte dextrorſum aperti, ſiniſtrorſum cæci ſuperſunt.

854. Vena *umbilicalis* cito coaleſcit, ut ſanguine deſtituta. Venæ portarum ſanguis, nullo nunc oppoſito fluento ab umbilico adveniente impeditus, occupat ſinum ſiniſtrum, partemque curvam foſſæ umbilicalis 674. & ſanguinem per eos ramos mittit, per quos ſolebat umbilicalis vena ad cavam ſanguinem mittere. *Ductus venoſus* negligitur & coit, & ob compreſſionem, quam diaphragma in inſpiratione deſcendens, novam hepati affert, & qua ſiniſter lobus ad lobulum adprimitur, forte etiam ob angulum obtuſum, quem cum ſinu ſiniſtro venæ portarum efficit: ad ſedem certe venæ portarum primum clauditur.

755. *Arteriæ umbilicales* ita clauduntur, ut alibi ligatæ arteriæ ſolent, parte ſanguinis in polypos

coa-

coacta, quæ finem cæcum occupat, & ſanguine; qui renitentes experitur membranas, in vicinas minus reſiſtentes divergente. Neque nihil tribuo vi muſculorum abdominis, qui eas arterias in reſpiratione contra pleniſſimum abdomen comprimunt; & ungulo peracuto, quem umbilicalis arteria, ex iliaca egreſſa, nunc cum eadem ſecundum veſicam recurva, facit, & rectitudini, in quam crura, acutam in fœtu cum corpore plicam facientia, nunc exporriguntur. Cito adeo hæ arteriæ clauduntur, minimo ſuperſtite tubulo, qui ducit in duas, vel tres, veſicæ arterias. Urachus facillime aboletur; ut qui recta ex veſica aſcendat, & tenuiſſimus tubulus ſit, & exitum non habeat, & negligatur, aperta nunc & deſcendente urethra.

856. Ex ſimilibus cauſis ſenſim hepar minuitur, & recipit ſe ſub coſtas; & craſſa inteſtina ex gracilitate, quæ in fœtu eſt, in magnam diametrum intumeſcunt; & ventriculus in longitudinem extenditur; & cæcum inteſtinum naſcitur, a fæce ad dextra appendiculæ pondere ſuo deorſum nitente; & pedes inſigniter augentur, a ſanguine, & ligatis umbilicalibus arteriis repulſo, & reliquæ mutationes fiunt, quibus mediis fœtus in naturam perfecti hominis ſenſim migrat.

857. Quæ cauſa ſtruendi fœtus? An anima propria? Nimis ea ignara ſui, & præviſorum finium, & officiorum futurorum, ad quæ fœtus membra parantur. An delineata in ovo materno, in ſemine virili, ſtamina unice evolvuntur, ab affluente uberius liquido diſtenta, exporrecta? Neque in matre delineatio hæc reperitur per 826. neque in paterno ſemine 788. An adeo vis attractrix viſcidum liquidum primo in fila aliqua, ea in fibras, in membranulas, in vaſa, in muſculos, in oſſa contrahit, in artus format? Magis hoc quidem probabile videtur. Sed quanam regitur ſapientia hæc adeo ſapiens, adeo conſtans, adeo diverſa ad proprios fi-

nes ſtructio? Divinis procul dubio legibus, quæ ſuo modo glacialia ſpicula, cryſtallos ſalium, tum miculas & laminas metallicas, deinde globulos lapidum terreos, arenoſas cryſtallulos, porro lichenum pulviſculos, byſſorum fila, fungorum gelatinam, inde plantarum ſuccos, celluloſos utriculos, fibras, denique animalium ſimpliciſſimorum gluten, nobiliorum fila, fibras, celluloſas telas, in corpus ejus ſpeciei jubet coagmentari, quæ ſola, per eas leges, ex ea materia, ſub iis conditionibus, parari poteſt. Nonne demonſtrant veram ſententiam artus fœtui, ſenſim ut polypo efflorescentes, tubercula primum, deinde longiores eminentiæ, non gracilia fila, quæ unice creſcant, dum dilatantur: cordis in pullo generatio ſucceſſiva ex tubo 788. ejus cordis nudi receptio ſub coſtas, omnis denique, attento animo facta, ſeries incrementorum in polypo, pullo, & homine, plantiſque? An certa partui dies fixa? Supra undecimum menſem vix extendi, intra ſexti initium vix contrahi, vitalis fœtus partum, collecta exempla docent. An nævi ſtructricem poteſtatem animæ demonſtrant? Deficiunt viæ, quibus matris anima in fœtum potentiam ſuam exerceat, materies, quam eo mittat, motus quo propellat, conſcientia ſui & ſapientia, qua ordinet, & ipſa demum experimenta aut vana ſunt, aut ad leves fœtus morbos cutaneos pertinent, quorum cauſam, dum anxie matres quærunt, terrores inveniunt, quibus tribuant. Unde monſtra? an a commiſtis fœtubus ſemiperfectis? an quod continuo talis fabrica ſtructa ſit, qualis editur, neque unquam alia fuerit? Perſuadent hanc ſententiam veriorem eſſe cordis, non abſque funeſto eventu lædendi, coalitus varii, inteſtinorum in bipartito fœtu longiſſimum ſyrma, ſumma cum conſtantia ordinis in unum tubum connatum: novæ & inſolitæ partes ad deſtinatos fœtuique monſtruoſo proprios uſus formatæ, partes ſuperfluæ ſolitariæ

in

in ſano fœtu. An ſuperfœtatio poſſibilis, cum tamen oſculum uteri clauſum, tubæ breves, pendulæ, ineptæ ad complectenda ovaria, uterus ſuo ovo plenus repugnet? In principiis geſtationis ſuperfœtari poſſe certiſſimum eſt, cum toties uterus ſemiplenus priori, contabeſcente, gypſeo fœtu, vel ſceleto conceperit, fœtum ediderit; & fœtus ſanus perfectus aliquot ſeptimanis, vel menſibus, poſt ſanum & perfectum fœtum partu editus ſit. Quinam terminus fœcunditatis humanæ? Quadrigemini rariſſimi, quinque fœtus uno partu editi ſemel vel bis apud veros auctores leguntur. Quæ cauſa picæ gravidarum? Aliquam nauſeam facit primo ipſum, ut videtur, reſorptum in ſanguinem ſemen maſculum, aliam deinde compreſſus ab utero ventriculus, menſes retenti. Reliqua ferax malorum otium & imaginatio addit.

An in corpore luteo ſuccus, plenus organicis particulis eſt, quæ cum ſimilibus moleculis, in virili ſemine habitantibus, in novum animal uniantur? Corpora lutea non adſunt in conceptura virgine, ſed a conceptu primum apparent, nec quidquam in eorum ſucco eſt, quod non & reliquæ partes corporis humani contineant.

F I N I S.

TA-

TABULA
CAPITUM.

CAP. I. *Fibra.* pag. 1
CAP. II. *Tela Celluloſa. Adeps.* 5
CAP. III. *Arteriæ. Venæ.* 8
CAP. IV. *Circulatio ſanguinis.* 20
CAP. V. *Cor.* 25
CAP. VI. *Arteriarum communia officia.* 45
CAP. VII. *Sanguinis & Humorum corporis humani indoles.* 56
CAP. VIII. *Secretio.* 63
CAP. IX. *Nutritio.* 80
CAP. X. *Reſpiratio.* 93
CAP. XI. *Vox. Loquela.* 113
CAP. XII. *Cerebrum.* 121
CAP. XIII. *Motus Muſculorum.* 155
CAP. XIV. *Tactus.* 164
CAP. XV. *Guſtus.* 175
CAP. XVI. *Olfactus.* 180
CAP. XVII. *Auditus.* 184
CAP. XVIII. *Viſus.* 196
CAP. XIX. *Senſus interni.* 217
CAP. XX. *Somnus.* 229
CAP. XXI. *Fames. Sitis. Cibus. Potus.* 234
CAP. XXII. *Manducatio. Saliva.* 238
CAP. XXIII. *Deglutitio.* 245
CAP. XXIV. *Ventriculi actio in cibos.* 251
CAP. XXV. *Omentum.* 259
CAP. XXVI. *Lien.* 266
CAP. XXVII. *Hepar. Veſicula. Bilis.* 270
CAP. XXVIII. *Pancreas.* 284
CAP. XXIX. *Inteſtina Tenuia.* 286

CAP.

CAP. XXX. *Vaſa Chylifera.* 294
CAP. XXXI. *Inteſtina Craſſa.* 296
CAP. XXXII. *Renes, Veſica. Urina.* 306
CAP. XXXIII. *Partes Genitales Viriles.* 316
CAP. XXXIV. *Uterus Virgineus.* 331
CAP. XXXV. *Uterus Fecundus.* 338

FINIS.